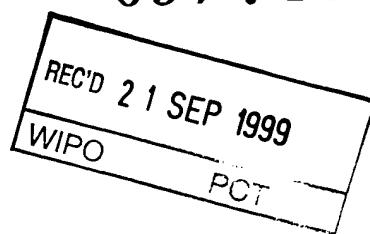


BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

09 / 743 876

EP 99/4929

EJKU

**Bescheinigung**

Die Bayer Aktiengesellschaft in Leverkusen/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Substituierte Benzoylcyclohexandione"

am 11. Mai 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und erklärt, daß sie dafür die Innere Priorität der Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 24. Juli 1998, Aktenzeichen 198 33 360.9, in Anspruch nimmt.

Das angeheftete Stück ist eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlage dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole C 07 D, A 01 N und C 07 C der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 3. September 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

im Auftrag

Aktenzeichen: 199 21 732.7

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Substituierte Benzoylcyclohexandione

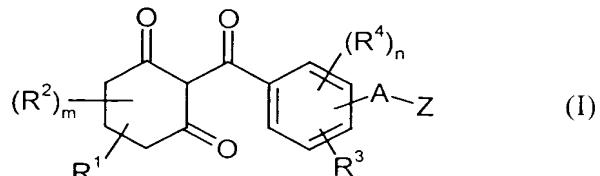
Die Erfindung betrifft neue substituierte Benzoylcyclohexandione, Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

5

Es ist bereits bekannt, daß bestimmte substituierte Benzoylcyclohexandione herbizide Eigenschaften aufweisen (vgl. EP-A-090262, EP-A-135191, EP-A-186118, EP-A-186119, EP-A-186120, EP-A-319075, WO-A-96/26200, WO-A-97/46530, WO-A-99/07688). Die Wirkung dieser Verbindungen ist jedoch nicht in allen Be-
langen zufriedenstellend.

10

Es wurden nun die neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I),



15

in welcher

20

m für die Zahlen 0, 1, 2 oder 3 steht,

n für die Zahlen 0, 1, 2 oder 3 steht,

A für eine Einfachbindung oder für Alkandiyl (Alkylen) steht,

25

R¹ für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl oder Alkoxy carbonyl steht,

R² für gegebenenfalls substituiertes Alkyl steht, oder zusammen mit R¹ für Alkandiyl (Alkylen) steht, wobei in diesem Fall m für 1 steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen,

5

R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl steht,

10

R⁴ Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl steht, und

15

Z für eine gegebenenfalls substituierte 4- bis 12-gliedrige, gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische, heterocyclische Gruppierung steht, welche 1 bis 4 Heteroatome (bis zu 4 Stickstoffatome und gegebenenfalls - alternativ oder additiv - ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom, oder eine SO-Gruppierung oder eine SO₂-Gruppierung) enthält, und welche zusätzlich ein bis drei Oxo-Gruppen (C=O) und/oder Thioxo-Gruppen (C=S) als Bestandteile des Heterocyclus enthält,

20

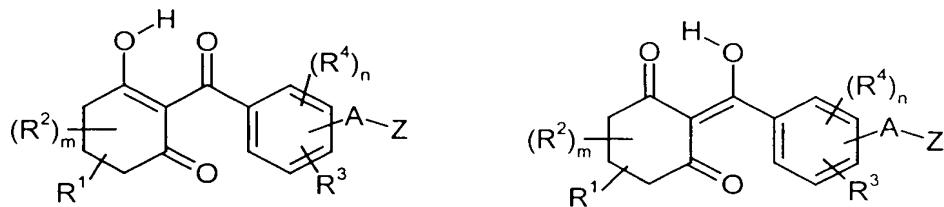
25

- einschließlich aller möglichen tautomeren Formen der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und der möglichen Salze der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) -gefunden.

30

In den Definitionen sind die Kohlenwasserstoffketten, wie Alkyl oder Alkandiyl - auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie in Alkoxy - jeweils geradkettig oder verzweigt.

Neben den Verbindungen der allgemeinen Formel (I) - oben - können immer auch die entsprechenden tautomeren Formen - nachstehend beispielhaft dargestellt - vorliegen.



5

Bevorzugte Substituenten der in den vorstehend gezeigten Formeln aufgeführten Reste werden im folgenden erläutert:

- 10 m steht bevorzugt für die Zahlen 0, 1 oder 2.
- 15 n steht bevorzugt für die Zahlen 0, 1 oder 2.
- 15 A steht bevorzugt für eine Einfachbindung oder für Alkandiyl (Alkylen) mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen.
- 20 R¹ steht bevorzugt für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder für Alkoxy carbonyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen.
- 25 R² steht bevorzugt für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, oder zusammen mit R¹ für Alkandiyl (Alkylen) mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen, wobei in diesem Fall m für 1 steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen.

R³ steht bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, oder für Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen.

5

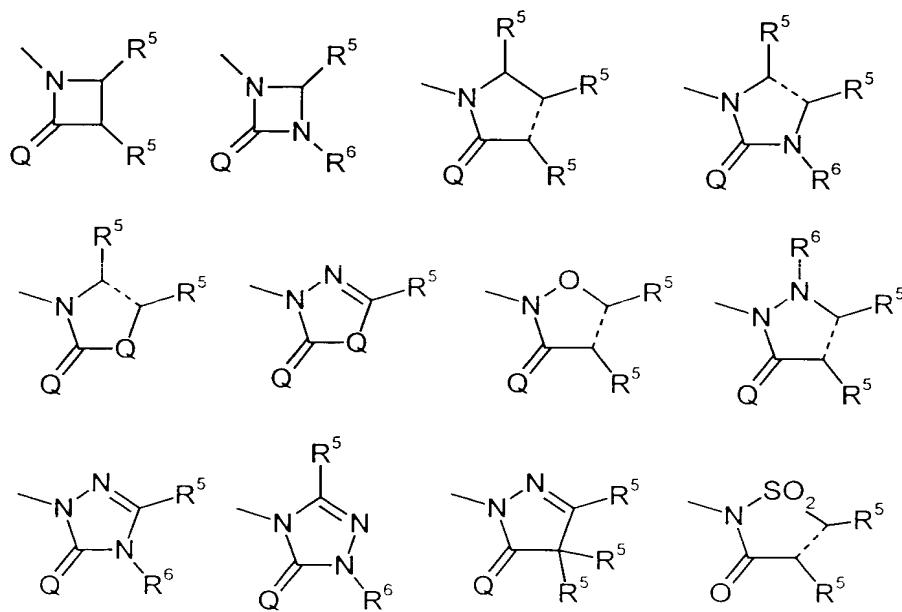
10

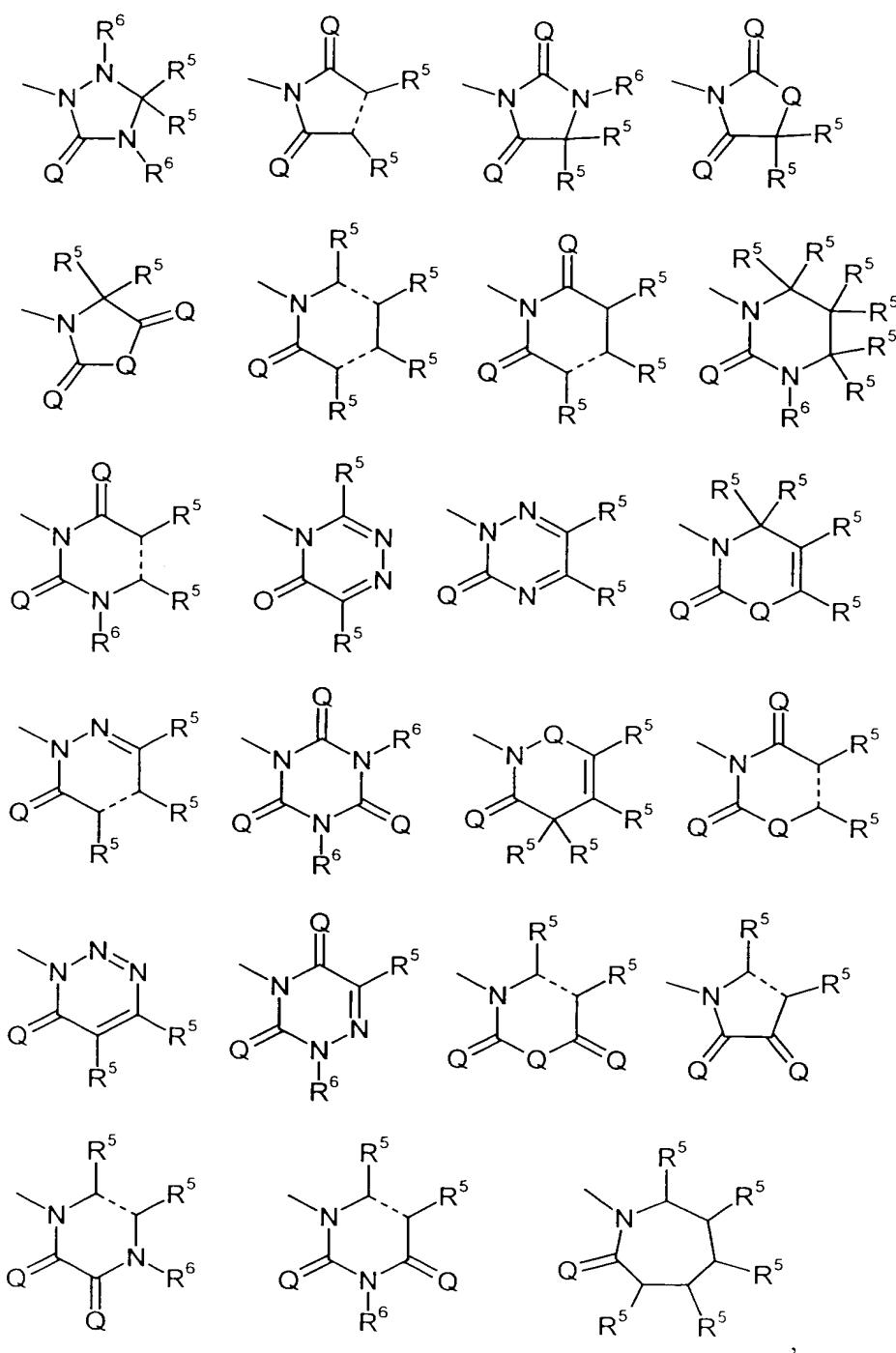
15

R⁴ steht bevorzugt für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, oder für Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen.

Z steht bevorzugt für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen

20





worin jeweils die gestrichelt gezeichnete Bindung eine Einfachbindung oder eine Doppelbindung ist,

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkyl-

5 thio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl,

Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für Propadienylthio, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkylamino oder Dialkylamino mit

10 jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl,

Alkenyloxy, Alkenylthio oder Alkenylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- bzw. Alkinylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkyl-

15 oxy, Cycloalkylthio, Cycloalkylamino, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyl- alkoxy, Cycloalkylalkylthio oder Cycloalkylalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy sub-

20 stituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino, Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio oder Benzylamino steht, für Pyrrolidino, Piperidino oder Morpholino steht, oder - für den Fall, daß zwei benachbarte Reste R⁵ und R⁵ sich an einer Doppelbindung befinden - zusammen mit dem benachbarten Rest R⁵ auch für eine Benzo-

25 gruppierung steht, und

R⁶ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Alkyldenamino mit bis zu 4 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylamino, Dialkyl-

30 amino oder Alkanoylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen sub-

stituiertes Alkenyl, Alkinyl oder Alkenyloxy mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- bzw. Alkinylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl oder Cycloalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder zusammen mit einem benachbarten Rest R⁵ oder R⁶ für gegebenenfalls durch Halogen oder C₁-C₄-Alkyl substituiertes Alkandiyil mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen steht,

10

wobei die einzelnen Reste R⁵ und R⁶ – soweit mehrere davon an gleiche heterocyclische Gruppierungen gebunden sind, gleiche oder verschiedene Bedeutungen im Rahmen der obigen Definition haben können.

15

A steht besonders bevorzugt für eine Einfachbindung, Methylen, Ethylen (Ethan-1,1-diyl) oder Dimethylen (Ethan-1,2-diyl).

20

R¹ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl, oder für Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl.

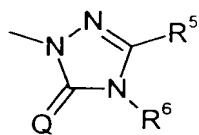
25

R² steht besonders bevorzugt für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, oder zusammen mit R¹ für Methylen, Ethan-1,1-diyl (Ethylenid, -CH(CH₃)-), Ethan-1,2-diyl (Dimethylen, -CH₂CH₂-), Propan-1,3-diyl (Trimethylen, -CH₂CH₂CH₂-), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen, -CH₂CH₂CH₂CH₂-) oder Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-), wobei in diesem Fall m für 1

30

steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen.

- R³ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl.
- R⁴ steht besonders bevorzugt für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl.
- Z steht besonders bevorzugt für die nachstehende heterocyclische Gruppierung



R⁵ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, für Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propylamino oder Di-i-propylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propenoxy, Butenoxy, Propenylthio, Butenylthio, Propenylamino oder Butenylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy, Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclohexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentylamino, Cyclohexylamino, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Cyclobutylmethoxy, Cyclopentylmethoxy, Cyclohexylmethoxy, Cyclopropylmethylthio, Cyclobutylmethylthio, Cyclopentylmethylthio, Cyclohexylmethylthio, Cyclopropylmethylamino, Cyclobutylmethylamino, Cyclopentylmethylamino oder Cyclohexylmethylamino, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino, Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio oder Benzylamino, oder - für den Fall, daß

zwei benachbarte Reste R⁵ und R⁵ sich an einer Doppelbindung befinden - zusammen mit dem benachbarten Rest R⁵ auch für eine Benzogruppierung.

- R⁶ steht besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylamino, Ethylamino oder Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl, Ethinyl, Propinyl oder Propenyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl, oder zusammen mit einem benachbarten Rest R⁵ oder R⁶ für jeweils gegebenenfalls durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen) oder Pentan-1-5-diyl (Pentamethylen),
- wobei die einzelnen Reste R⁵ und R⁶ – soweit mehrere davon an gleiche heterocyclische Gruppierungen gebunden sind, gleiche oder verschiedene Bedeutungen im Rahmen der obigen Definition haben können.
- A steht ganz besonders bevorzugt für eine Einfachbindung oder für Methylen.
- R¹ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl.
- R² steht ganz besonders bevorzugt für Methyl.
- R³ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthio-

methyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Di-fluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethyl-sulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl.

- 5 R⁴ steht ganz besonders bevorzugt für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl.
- 10 R⁵ steht ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff, Hydroxy, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Di-chlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordi-chlormethyl, Fluorethyl, Chlorethyl, Difluorethyl, Dichlorethyl, Fluor-n-propyl, Fluor-i-propyl, Chlor-n-propyl, Chlor-i-propyl, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluorethoxy, Chlorethoxy, Difluorethoxy, Dichlorethoxy, Trifluorethoxy, Trichlorethoxy, Chlorfluorethoxy, Chlordi-fluorethoxy, Fluordichlorethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Fluorethylthio, Chlorethylthio, Difluorethylthio, Dichlorethylthio, Chlorfluor-ethylthio, Chlordifluorethylthio, Fluordichlorethylthio, Methylsulfinyl, Ethyl-sulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Dimethylamino, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Phenyl oder Phenoxy.
- 15 R⁶ steht ganz besonders bevorzugt für Amino, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylamino, Dimethylamino, Cycloproppyl oder Cyclopropylmethyl steht, oder zusammen mit R⁵ für Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen) oder Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen).
- 20
- 25
- 30

A steht am meisten bevorzugt für Methylen.

Gegenstand der Erfindung sind vorzugsweise die Natrium-, Kalium-, Magnesium-,
5 Calcium-, Ammonium-, C₁-C₄-Alkyl-ammonium-, Di-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-,
Tri-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-
sulfonium-, C₅- oder C₆-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C₁-C₂-alkyl)-benzyl-
ammonium-Salze der Verbindungen der Formel (I), in welcher m, n, A, R¹, R², R³,
R⁴ und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben.

10

Erfindungsgemäß bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine
Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

15

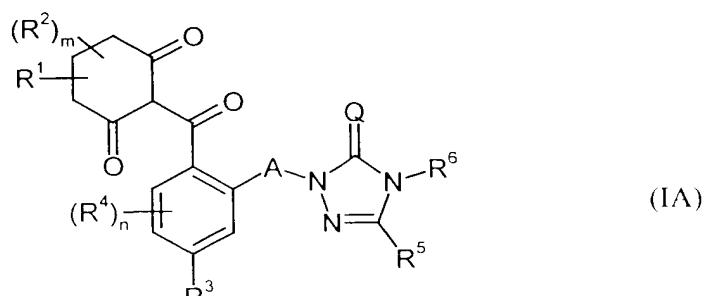
Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I) in
welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten
Bedeutungen vorliegt.

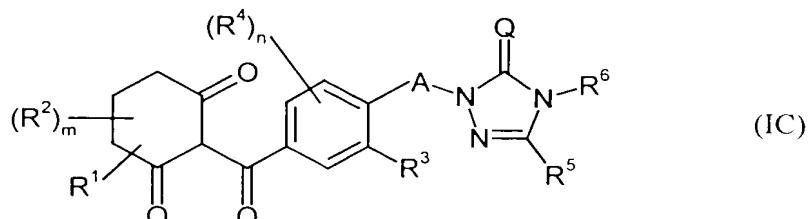
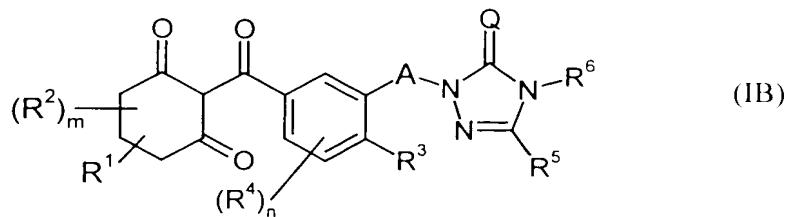
20

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I), in
welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten
Bedeutungen vorliegt.

Verbindungen der folgenden allgemeinen Formeln (IA), (IB) und (IC) werden
insbesondere als erfundungsgemäß hervorgehoben:

25





in welchen

5

m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

10 A steht besonders bevorzugt für eine Einfachbindung oder für Methylen.

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15 R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,

R² für Methyl steht,

20 R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Iod, Methyl, Ethyl, Tri-fluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl,

Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,

- R⁴ für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,
- R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichloromethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Fluorethyl, Chlorethyl, Di-fluorethyl, Dichlorehethyl, Fluor-n-propyl, Fluor-i-propyl, Chlor-n-propyl, Chlor-i-propyl, Methoxymethyl, Ethoxymethyl, Methoxyethyl, Ethoxyethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Fluorethoxy, Chlorethoxy, Difluorethoxy, Dichlorehethoxy, Trifluorethoxy, Trichlorehethoxy, Chlorfluorethoxy, Chlordifluorethoxy, Fluordichlorehethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Fluorethylthio, Chlorethylthio, Difluorethylthio, Dichlorehethylthio, Chlorfluorethylthio, Chlordifluorethylthio, Fluor-dichlorehethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Dimethylamino, Propenylthio, Butenylthio, Propinylthio, Butinylthio, Cyclopropyl, Cyclopropylmethyl, Cyclopropylmethoxy, Phenyl oder Phenoxy steht, und
- R⁶ für Amino, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, Methylamino, Dimethylamino, Cycloproppyl oder Cyclopropylmethyl steht, oder zusammen mit R⁵ für Propan-1,3-diyl (Trimethylen), Butan-1,4-diyl (Tetramethylen) oder Pentan-1,5-diyl (Pentamethylen) steht.

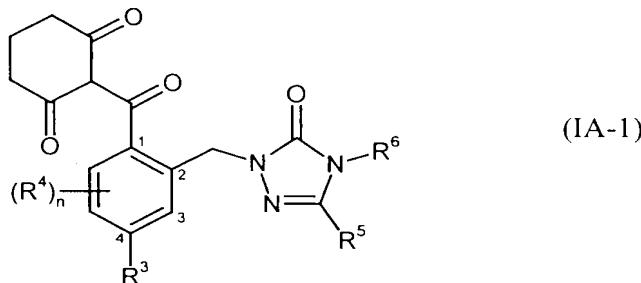
Die Verbindungen der Formel (IA), bei welchen A für Methylen steht, werden hierbei ganz besonders hervorgehoben.

Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restedefinitionen gelten sowohl für die Endprodukte der Formel (I) als auch entsprechend

für die jeweils zur Herstellung benötigten Ausgangs- oder Zwischenprodukte. Diese Restedefinitionen können untereinander, also auch zwischen den angegebenen bevorzugten Bereichen beliebig kombiniert werden.

- 5 Beispiele für die erfindungsgemäßen Verbindungen der allgemeinen Formel (I) sind in den nachstehenden Gruppen aufgeführt.

Gruppe 1



10

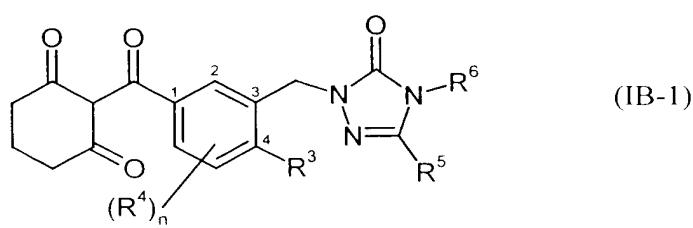
R³, (R⁴)_n, R⁵ und R⁶ haben hierbei beispielhaft die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Bedeutungen:

R ³	(Position-)(R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶
H	-	CF ₃	CH ₃
F	-	CF ₃	CH ₃
Cl	-	CF ₃	CH ₃
Br	-	CF ₃	CH ₃
I	-	CF ₃	CH ₃
NO ₂	-	CF ₃	CH ₃
CN	-	CF ₃	CH ₃
CH ₃	-	CF ₃	CH ₃
OCH ₃	-	CF ₃	CH ₃
CF ₃	-	CF ₃	CH ₃
OCHF ₂	-	CF ₃	CH ₃
OCF ₃	-	CF ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	-	CF ₃	CH ₃

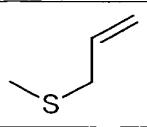
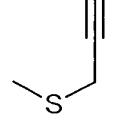
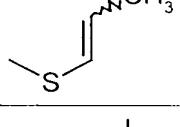
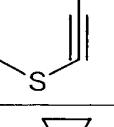
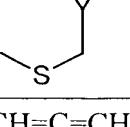
R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
H	-	OCH ₃	CH ₃
F	-	OCH ₃	CH ₃
Cl	-	OCH ₃	CH ₃
Br	-	OCH ₃	CH ₃
I	-	OCH ₃	CH ₃
NO ₂	-	OCH ₃	CH ₃
CN	-	OCH ₃	CH ₃
CH ₃	-	OCH ₃	CH ₃
OCH ₃	-	OCH ₃	CH ₃
CF ₃	-	OCH ₃	CH ₃
OCHF ₂	-	OCH ₃	CH ₃
OCF ₃	-	OCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	-	OCH ₃	CH ₃
H	-	SCH ₃	CH ₃
F	-	SCH ₃	CH ₃
Cl	-	SCH ₃	CH ₃
Br	-	SCH ₃	CH ₃
I	-	SCH ₃	CH ₃
NO ₂	-	SCH ₃	CH ₃
CN	-	SCH ₃	CH ₃
CH ₃	-	SCH ₃	CH ₃
OCH ₃	-	SCH ₃	CH ₃
CF ₃	-	SCH ₃	CH ₃
OCHF ₂	-	SCH ₃	CH ₃
OCF ₃	-	SCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	-	SCH ₃	CH ₃
H	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
F	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
Cl	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
Br	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
I	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
NO ₂	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
CN	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
CH ₃	-	OC ₂ H ₅	CH ₃

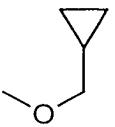
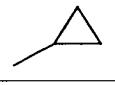
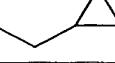
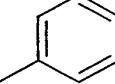
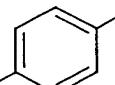
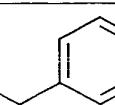
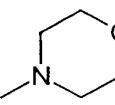
R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
OCH ₃	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
CF ₃	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
OCHF ₂	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
OCF ₃	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
SO ₂ CH ₃	-	OC ₂ H ₅	CH ₃
H	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
F	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
Cl	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
Br	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
I	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
NO ₂	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CN	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CH ₃	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
OCH ₃	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CF ₃	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
OCHF ₂	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
OCF ₃	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
SO ₂ CH ₃	-	N(CH ₃) ₂	CH ₃
H	-	OCH ₃	
F	-	OCH ₃	
Cl	-	OCH ₃	
Br	-	OCH ₃	
I	-	OCH ₃	
NO ₂	-	OCH ₃	
CN	-	OCH ₃	
CH ₃	-	OCH ₃	

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
OCH ₃	-	OCH ₃	
CF ₃	-	OCH ₃	
OCHF ₂	-	OCH ₃	
OCF ₃	-	OCH ₃	
SO ₂ CH ₃	-	OCH ₃	
H	(3-) Cl	CF ₃	CH ₃
F	(3-) Cl	CH ₃	CH ₃
Cl	(3-) Cl	OCH ₃	CH ₃
Br	(3-) Cl	Br	
Cl	(3-) Cl	CF ₃	CH ₃
NO ₂	(3-) Cl	CH ₃	CH ₃
Cl	(3-) Cl	SCH ₃	CH ₃
CH ₃	(3-) Cl	Cl	CH ₃
OCH ₃	(3-) Cl	OCH ₃	CH ₃
CF ₃	(3-) Cl	CF ₃	CH ₃
OCHF ₂	(3-) Cl	CH ₃	CH ₃
OCF ₃	(3-) Cl	CH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(3-) Cl	OCH ₃	CH ₃

Gruppe 2

R^3 , $(R^4)_n$, R^5 und R^6 haben hierbei beispielhaft die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Bedeutungen:

R^3	$(Position\text{-})(R^4)_n$	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	CF ₃	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SCH ₃	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SC ₃ H ₇	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SC ₃ H ₇ -i	CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl	SCH=CH ₂	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SCH ₂ CN	CH ₃
Cl	(2-) Cl	SCH ₂ CH ₂ CN	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OCH ₃	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OC ₂ H ₅	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OC ₃ H ₇	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OC ₃ H ₇ -i	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OC ₄ H ₉	CH ₃
Cl	(2-) Cl	OCH ₂ CF ₃	CH ₃

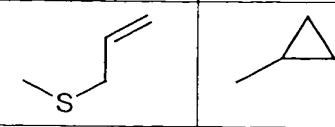
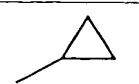
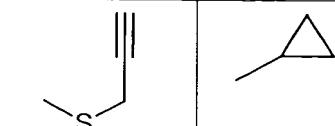
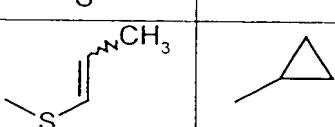
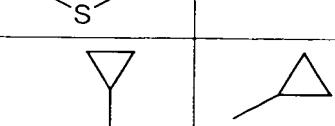
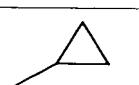
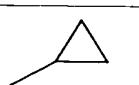
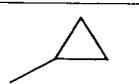
\mathbf{R}^3	(Position-)(\mathbf{R}^4) _n	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl	OC ₆ H ₅	CH ₃
Cl	(2-) Cl	H	CH ₃
Cl	(2-) Cl	CH ₃	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₂ H ₅	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₃ H ₇	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₃ H ₇ -i	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₄ H ₉	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₄ H ₉ -i	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₄ H ₉ -s	CH ₃
Cl	(2-) Cl	C ₄ H ₉ -t	CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl	CH=CHCH ₃	CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl	N(CH ₃) ₂	CH ₃
Cl	(2-) Cl		CH ₃
Cl	(2-) Cl	Cl	CH ₃
Cl	(2-) Cl	Br	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	CF ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	CH ₃

\mathbf{R}^3	(Position-)(\mathbf{R}^4) _n	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{SC}_3\text{H}_7\text{-i}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{SCH}=\text{C}=\text{CH}_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{OC}_3\text{H}_7\text{-i}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	CH_3

\mathbf{R}^3	(Position-) $(\mathbf{R}^4)_n$	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-i}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-i}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-s}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-t}$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH=CHCH_3	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl		CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	CH_3
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SC}_3\text{H}_7\text{-i}$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SCH}=\text{C}=\text{CH}_2$	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{OC}_3\text{H}_7\text{-i}$	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_4H_9	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_2CF_3	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_6H_5	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	H	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH ₃	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₂ H ₅	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₃ H ₇	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₃ H ₇ -i	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₄ H ₉	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₄ H ₉ -i	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₄ H ₉ -s	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3	C ₄ H ₉ -t	CH ₃
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH ₃

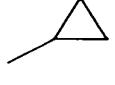
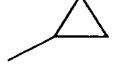
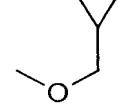
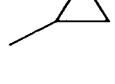
\mathbf{R}^3	$(\text{Position}-)(\mathbf{R}^4)_n$	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{CH}=\text{CHCH}_3$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3		CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	Cl	CH_3
Cl	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
Cl	(2-) Cl	CF_3	
Cl	(2-) Cl	SCH_3	
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	
Cl	(2-) Cl	SC_3H_7	
Cl	(2-) Cl	$\text{SC}_3\text{H}_7-\text{i}$	

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$SCH=CH_2$	
Cl	(2-) Cl	SCH_2CN	
Cl	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	
Cl	(2-) Cl	OCH_3	
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7	
Cl	(2-) Cl	OC_3H_7-i	

R^3	$(Position-)(R^4)_n$	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	OC_4H_9	
Cl	(2-) Cl	OCH_2CF_3	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	OC_6H_5	
Cl	(2-) Cl	H	
Cl	(2-) Cl	CH_3	
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	
Cl	(2-) Cl	C_3H_7-i	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-i	
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-s	

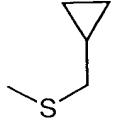
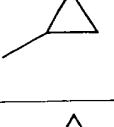
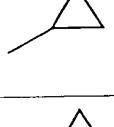
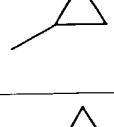
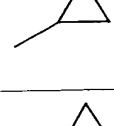
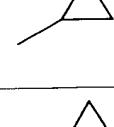
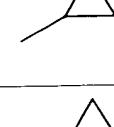
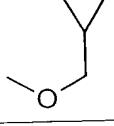
R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-t	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	
Cl	(2-) Cl		
Cl	(2-) Cl	Cl	
Cl	(2-) Cl	Br	
SO_2CH_3	(2-) Cl	CF_3	

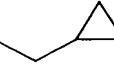
R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	

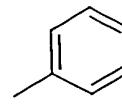
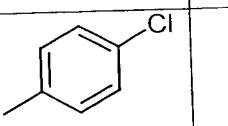
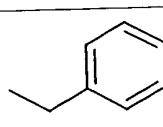
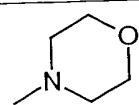
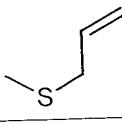
R^3	(Position-) $(R^4)_n$	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-i	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-s	
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9-t	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	

R^3	(Position-) $(R^4)_n$	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl		
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7-i	
Cl	(2-) SO_2CH_3		

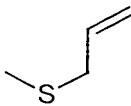
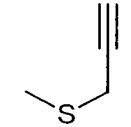
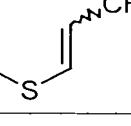
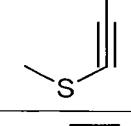
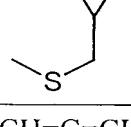
R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SCH}=\text{C}=\text{CH}_2$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{CN}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{OC}_3\text{H}_7\text{-i}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_4H_9	
Cl	(2-) SO_2CH_3	OCH_2CF_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	OC_6H_5	

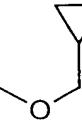
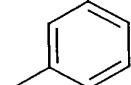
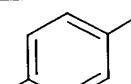
R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3	H	
Cl	(2-) SO_2CH_3	CH_3	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_2H_5	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_3H_7	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-i}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	C_4H_9	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-i}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-s}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-t}$	
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3		
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{CH}=\text{CHCH}_3$	

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	N(CH ₃) ₂	
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	Cl	
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	Br	
Cl	(2-) Cl	CF ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SCH ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SC ₃ H ₇	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SC ₃ H _{7-i}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂

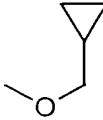
R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SCH=C=CH ₂	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SCH ₂ CN	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	SCH ₂ CH ₂ CN	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OCH ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OC ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OC ₃ H ₇	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OC ₃ H ₇ -i	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OC ₄ H ₉	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OCH ₂ CF ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	OC ₆ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	H	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	CH ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) Cl	C ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-i	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-s	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	C_4H_9-t	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	Cl	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	Br	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	CF_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_3	$N(CH_3)_2$

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$SCH=C=CH_2$	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	SCH_2CH_2CN	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_3	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_2H_5	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_3H_7-i	$N(CH_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_4H_9	$N(CH_3)_2$

\mathbf{R}^3	(Position-)(\mathbf{R}^4) _n	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	OCH_2CF_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	OC_6H_5	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	H	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	CH_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_2H_5	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_3H_7	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_3\text{H}_7\text{-i}$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	C_4H_9	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-i}$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-s}$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{C}_4\text{H}_9\text{-t}$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{CH}=\text{CHCH}_3$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
SO_2CH_3	(2-) Cl	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	Cl	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
SO_2CH_3	(2-) Cl	Br	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	CF_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_2H_5	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SC_3H_7	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SC}_3\text{H}_7-\text{i}$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$\text{SCH}=\text{C}=\text{CH}_2$	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	SCH_2CN	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$

R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	SCH ₂ CH ₂ CN	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OCH ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₃ H ₇	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₃ H _{7-i}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₄ H ₉	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OCH ₂ CF ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₆ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	H	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	CH ₃	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₃ H ₇	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₃ H _{7-i}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₄ H ₉	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₄ H _{9-i}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₄ H _{9-s}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₄ H _{9-t}	N(CH ₃) ₂
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃		N(CH ₃) ₂

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$CH=CHCH_3$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	$N(CH_3)_2$	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3		$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	Cl	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) SO_2CH_3	Br	$N(CH_3)_2$
Cl	(2-) Cl	CH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	C_3H_7	OCH_3
Cl	(2-) Cl	SCH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	SC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	OCH_3	OCH_3
Cl	(2-) Cl	OC_2H_5	OCH_3
Cl	(2-) Cl	CH_3	OC_2H_5
Cl	(2-) Cl	C_2H_5	OC_2H_5

R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
Cl	(2-) Cl	C ₃ H ₇	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) Cl	SCH ₃	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) Cl	OCH ₃	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) Cl	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	CH ₃	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₃ H ₇	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	SCH ₃	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	SC ₂ H ₅	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OCH ₃	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₂ H ₅	OCH ₃
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	CH ₃	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	C ₃ H ₇	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	SCH ₃	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	SC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OCH ₃	OC ₂ H ₅
Cl	(2-) SO ₂ CH ₃	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	Cl	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	Br	OCH ₃

R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	CH ₃	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	C ₂ H ₅	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	C ₃ H ₇	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SCH ₃	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	OCH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	OCH ₃	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	OC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	CH ₃	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	C ₃ H ₇	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SCH ₃	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	SC ₂ H ₅	OC ₂ H ₅
SO ₂ CH ₃	(2-) Cl	OCH ₃	OC ₂ H ₅
CF ₃	(2-) Cl	Br	CH ₃
CF ₃	(2-) Cl	SCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) Cl	OCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) Cl	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CF ₃	(2-) Cl	CF ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) NO ₂	Br	CH ₃
CF ₃	(2-) NO ₂	SCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) NO ₂	OCH ₃	CH ₃

R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
CF ₃	(2-) NO ₂	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CF ₃	(2-) NO ₂	CF ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) CH ₃	Br	CH ₃
CF ₃	(2-) CH ₃	SCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) CH ₃	OCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) CH ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CF ₃	(2-) CH ₃	CF ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) OCH ₃	Br	CH ₃
CF ₃	(2-) OCH ₃	SCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) OCH ₃	OCH ₃	CH ₃
CF ₃	(2-) OCH ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CF ₃	(2-) OCH ₃	CF ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) NO ₂	Br	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) NO ₂	SCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) NO ₂	OCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) NO ₂	N(CH ₃) ₂	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) NO ₂	CF ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) CF ₃	Br	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) CF ₃	SCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) CF ₃	OCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) CF ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃

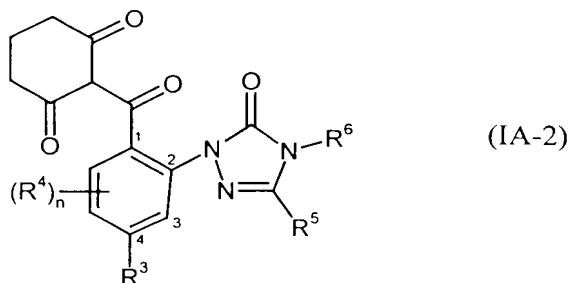
R³	(Position-)(R⁴)_n	R⁵	R⁶
SO ₂ CH ₃	(2-) CF ₃	CF ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) SO ₂ CH ₃	Br	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) SO ₂ CH ₃	SCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) SO ₂ CH ₃	OCH ₃	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) SO ₂ CH ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃
SO ₂ CH ₃	(2-) SO ₂ CH ₃	CF ₃	CH ₃
CN	(2-) Cl	Br	CH ₃
CN	(2-) Cl	SCH ₃	CH ₃
CN	(2-) Cl	OCH ₃	CH ₃
CN	(2-) Cl	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CN	(2-) Cl	CF ₃	CH ₃
CN	(2-) NO ₂	Br	CH ₃
CN	(2-) NO ₂	SCH ₃	CH ₃
CN	(2-) NO ₂	OCH ₃	CH ₃
CN	(2-) NO ₂	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CN	(2-) NO ₂	CF ₃	CH ₃
CN	(2-) CF ₃	Br	CH ₃
CN	(2-) CF ₃	SCH ₃	CH ₃
CN	(2-) CF ₃	OCH ₃	CH ₃
CN	(2-) CF ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃
CN	(2-) CF ₃	CF ₃	CH ₃

\mathbf{R}^3	$(\text{Position}-)(\mathbf{R}^4)_n$	\mathbf{R}^5	\mathbf{R}^6
CN	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
CN	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	Br	CH_3
Br	(2-) NO_2	SCH_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	OCH_3	CH_3
Br	(2-) NO_2	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
Br	(2-) NO_2	CF_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	Br	CH_3
Br	(2-) CF_3	SCH_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	OCH_3	CH_3
Br	(2-) CF_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
Br	(2-) CF_3	CF_3	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	Br	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	SCH_3	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	OCH_3	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	$\text{N}(\text{CH}_3)_2$	CH_3
Br	(2-) SO_2CH_3	CF_3	CH_3
Br	(2-) CH_3	Br	CH_3

R^3	(Position-)(R^4) _n	R^5	R^6
Br	(2-) CH ₃	SCH ₃	CH ₃
Br	(2-) CH ₃	OCH ₃	CH ₃
Br	(2-) CH ₃	N(CH ₃) ₂	CH ₃
Br	(2-) CH ₃	CF ₃	CH ₃

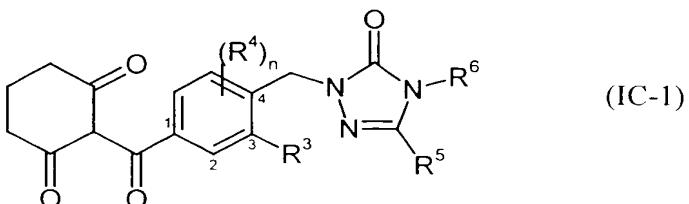
Gruppe 3

5



R^3 , (R^4)_n, R^5 und R^6 haben hierbei beispielhaft die oben in Gruppe 1 angegebenen Bedeutungen.

10

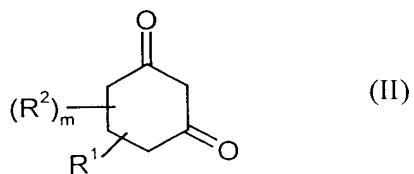
Gruppe 4

15

R^3 , (R^4)_n, R^5 und R^6 haben hierbei beispielhaft die oben in Gruppe 2 angegebenen Bedeutungen.

Die neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I) zeichnen sich durch starke und selektive herbizide Wirksamkeit aus.

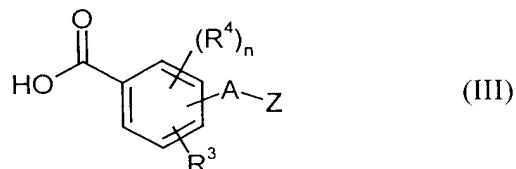
- 5 Man erhält die neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I), wenn man 1,3-Cyclohexandion oder dessen Derivate der allgemeinen Formel (II),



in welcher

- 10 m , R^1 und R^2 die oben angegebene Bedeutung haben,

mit substituierten Benzoesäuren der allgemeinen Formel (III),



15

in welcher

n , A , R^3 , R^4 und Z die oben angegebene Bedeutung haben,

- 20 in Gegenwart eines Dehydratisierungsmittels, gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umsetzt,

- 25 und gegebenenfalls im Anschluß daran an den so erhaltenen Verbindungen der Formel (I) im Rahmen der Substituentendefinition auf übliche Weise elektrophile

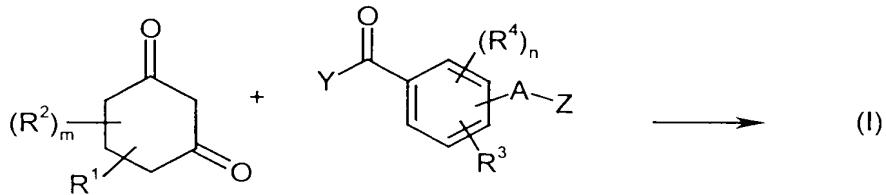
oder nucleophile bzw. Oxidations- oder Reduktionsreaktionen durchführt oder die Verbindungen der Formel (I) auf übliche Weise in Salze überführt.

5 Die Verbindungen der Formel (I) können nach üblichen Methoden in andere Verbindungen der Formel (I) gemäß obiger Definition umgewandelt werden, beispielsweise durch nucleophile Substitution (z.B. R⁵: Cl → OC₂H₅, SCH₃) oder durch Oxidation (z.B. R⁵: CH₂SCH₃ → CH₂S(O)CH₃).

10 Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können prinzipiell auch wie im Folgenden schematisch dargestellt synthetisiert werden:

15 Umsetzung von 1,3-Cyclohexandion oder dessen Derivaten der allgemeinen Formel (II) - oben - mit reaktiven Derivaten der substituierten Benzoesäuren der allgemeinen Formel (III) - oben - insbesondere mit entsprechenden Carbonsäurechloriden, Carbonsäureanhydriden, Carbonsäure-cyaniden, Carbonsäure-methylestern oder -ethyl-estern - gegebenenfalls in Gegenwart von Reaktionshilfsmitteln, wie z.B. Triethylamin (und gegebenenfalls zusätzlich Zinkchlorid), und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Methylenchlorid:

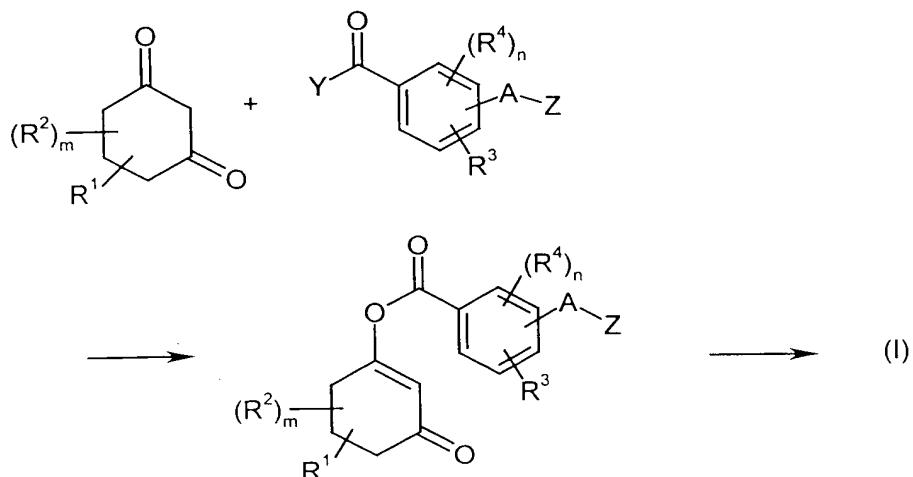
20



(Y z.B. CN, Cl)

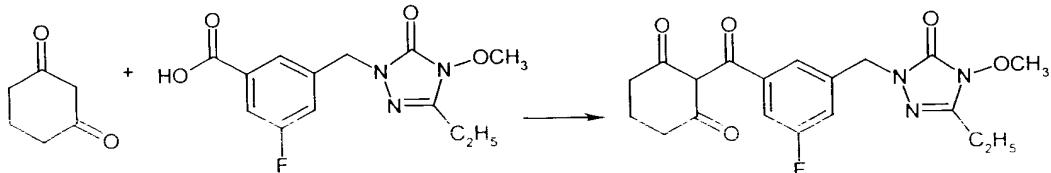
Bei den oben skizzierten Umsetzungen zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) kommt es im allgemeinen neben der erwünschten C-Benzoylierung am Cyclohexandion auch zu einer O-Benzoylierung - vgl. nachstehendes Formelschema (vgl. Synthesis 1978, 925-927; Tetrahedron Lett. 37 (1996), 1007-

1009, WO-A-91/05469). Die hierbei gebildeten O-Benzoyl-Verbindungen werden jedoch unter den Reaktionsbedingungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zu den entsprechenden C-Benzoyl-Verbindungen der Formel (I) isomerisiert.



5

Verwendet man beispielsweise 1,3-Cyclohexandion und 2-(3-Carboxy-5-fluor-benzyl)-5-ethyl-4-methoxy-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als Ausgangsstoffe, so kann der Reaktionsablauf beim erfindungsgemäßen Verfahren durch das folgende Formelschema skizziert werden:



15

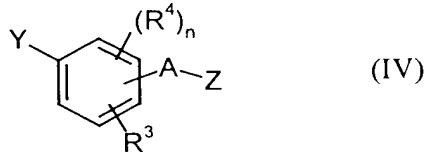
Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Cyclohexandione sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der Formel (II) haben m, R¹ und R² vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt für m, R¹ und R² angegeben wurden.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (II) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

5 Die beim erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen der Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden substituierten Benzoësäuren sind durch die Formel (III) allgemein definiert. In der Formel (III) haben n, A, R³, R⁴ und Z vorzugsweise diejenigen Bedeutungen, die bereits oben im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt, besonders bevorzugt, ganz besonders bevorzugt oder am meisten bevorzugt für n, A, R³, R⁴ und Z angegeben wurden.

10 Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (III) sind mit Ausnahme von 2-(5-Carboxy-2,4-dichlor-phenyl)-4-difluormethyl-5-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on - alias 2,4-Dichlor-5-(4-difluormethyl-4,5-dihydro-3-methyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-benzoësäure (CAS-Reg.-Nr. 90208-77-8) und 2-(5-Carboxy-2,4-dichlor-phenyl)-4,5-dimethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on - alias 2,4-Dichlor-5-(4,5-dihydro-3,4-dimethyl-5-oxo-1H-1,2,4-triazol-1-yl)-benzoësäure (CAS-Reg.-Nr. 90208-76-7) - noch nicht aus der Literatur bekannt. Sie sind unter Ausnahme von 15 2-(5-Carboxy-2,4-dichlor-phenyl)-4-difluormethyl-5-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on und 2-(5-Carboxy-2,4-dichlor-phenyl)-4,5-dimethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on (vgl. JP-A-58225070 - zitiert in Chem. Abstracts 100:209881, JP-A-02015069 - zitiert in Chem. Abstracts 113:23929) als neue Stoffe auch Gegenstand der vorliegenden Anmeldung.

20 25 Man erhält die neuen substituierten Benzoësäuren der allgemeinen Formel (III), wenn man Benzoësäurederivate der allgemeinen Formel (IV),



in welcher

n, A, R³ und R⁴ und Z die oben angegebene Bedeutung haben, und

5

Y für Cyano, Carbamoyl, Halogencarbonyl oder Alkoxycarbonyl steht,

10

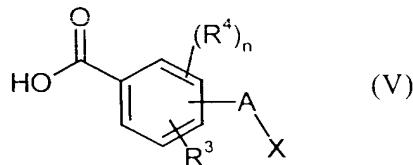
mit Wasser, gegebenenfalls in Gegenwart eines Hydrolysehilfsmittels, wie z.B. Schwefelsäure, bei Temperaturen zwischen 50°C und 120°C umsetzt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

15

Die als Vorprodukte benötigten Benzoesäurederivate der allgemeinen Formel (IV) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. DE-A-3839480, DE-A-4239296, EP-A-597360, EP-A-609734, DE-A-4303676, EP-A-617026, DE-A-4405614, US-A-5378681).

Man erhält die neuen substituierten Benzoesäuren der allgemeinen Formel (III) auch, wenn man Halogen(alkyl)benzoesäuren der allgemeinen Formel (V),

20



in welcher

n, A, R³ und R⁴ die oben angegebene Bedeutung haben und

25

X für Halogen (insbesondere Fluor, Chlor oder Brom) steht,

mit Verbindungen der allgemeinen Formel (VI),



5 in welcher

Z die oben angegebene Bedeutung hat,

10 gegebenenfalls in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittel, wie z.B. Triethylamin oder Kaliumcarbonat, und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, wie z.B. Aceton, Acetonitril, N,N-Dimethyl-formamid oder N,N-Dimethyl-acetamid, bei Temperaturen zwischen 50°C und 200°C umgesetzt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

15 An Stelle der Halogen(alkyl)benzoësäuren der allgemeinen Formel (V) können analog zur oben beschriebenen Methodik auch entsprechende Nitrile, Amide und Ester - insbesondere die Methylester oder die Ethylester - mit Verbindungen der allgemeinen Formel (VI) umgesetzt werden. Durch anschließende Hydrolyse nach üblichen Methoden, beispielsweise durch Umsetzung mit wässrig-ethanolischer Kalilauge, können dann die entsprechenden substituierten Benzoësäuren erhalten 20 werden.

25 Die als Vorprodukte benötigten Halogen(alkyl)benzoësäuren der Formel (V) - bzw. entsprechende Nitrile oder Ester - sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP-A-90369, EP-A-93488, EP-A-399732, EP-A-480641, EP-A-609798, EP-A-763524, DE-A-2126720, WO-A-93/03722, WO-A-97/38977, US-A-3978127, US-A-4837333).

Die weiter als Vorprodukte benötigten Verbindungen der allgemeinen Formel (VI) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I) wird unter Verwendung eines Dehydratisierungsmittels durchgeführt. Es kommen hierbei die üblichen zur Bindung von Wasser geeigneten Chemikalien in Betracht.

5

Als Beispiele hierfür seien Dicyclohexylcarbodiimid und Carbonyl-bis-imidazol genannt.

10

Als besonders gut geeignetes Dehydratisierungsmittel sei Dicyclohexylcarbodiimid genannt.

15

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I) wird gegebenenfalls unter Verwendung eines Reaktionshilfsmittels durchgeführt.

20

Als Beispiele hierfür seien Natriumcyanid, Kaliumcyanid, Acetoncyanhydrin, 2-Cyano-2-(trimethylsilyloxy)-propan und Trimethylsilylcyanid genannt.

25

Als besonders gut geeignetes weiteres Reaktionshilfsmittel sei Trimethylsilylcyanid genannt.

30

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der neuen substituierten Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I) wird gegebenenfalls unter Verwendung eines weiteren Reaktionshilfsmittels durchgeführt. Als weitere Reaktionshilfsmittel für das erfindungsgemäße Verfahren kommen im allgemeinen basische organische Stickstoffverbindungen, wie beispielsweise Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Ethyl-diisopropylamin, N,N-Dimethyl-cyclohexylamin, Di-cyclohexylamin, Ethyl-dicyclohexylamin, N,N-Dimethyl-anilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethyl-pyridin, 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 4-Dimethyl-amino-pyridin, N-Methyl-piperidin, 1,4-Diazabicyclo[2,2,2]-octan (DABCO), 1,5-

Diazabicyclo[4,3,0]-non-5-en (DBN), oder 1,8-Diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-en (DBU) in Betracht.

Als Verdünnungsmittel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kommen vor allem inerte organische Lösungsmittel in Betracht. Hierzu gehören insbesondere aliphatische, alicyclische oder aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Benzin, Benzol, Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Petrolether, Hexan, Cyclohexan, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlormethan oder 1,2-Dichlor-ethan; Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran, Ethylenglykoldimethyl- oder -diethylether; Ketone, wie Aceton, Butanon oder Methyl-isobutyl-keton; Nitrile, wie Acetonitril, Propionitril oder Butyronitril; Amide, wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methyl-formanilid, N-Methyl-pyrrolidon oder Hexamethylphosphorsäuretriamid; Ester wie Essigsäuremethylester oder Essigsäureethylester, Sulfoxide, wie Dimethylsulfoxid.

Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in einem größeren Bereich variiert werden. Im allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C, vorzugsweise zwischen 10°C und 20 120°C.

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, das erfindungsgemäße Verfahren unter erhöhtem oder vermindertem Druck - im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar - durchzuführen.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Ausgangsstoffe im allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der Komponenten in einem größeren Überschuß zu verwenden. Die Umsetzung wird im allgemeinen in einem geeigneten Verdünnungsmittel in Gegenwart eines Dehydratisierungsmittels durchgeführt und das Reaktionsgemisch wird im all-

gemeinen mehrere Stunden bei der erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung wird nach üblichen Methoden durchgeführt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

5 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als Defoliants, Desiccants, Krautabtötungsmittel und insbesondere als Unkrautvernichtungsmittel verwendet werden. Unter Unkraut im weitesten Sinne sind alle Pflanzen zu verstehen, die an Orten aufwachsen, wo sie unerwünscht sind. Ob die erfindungsgemäßen Stoffe als totale oder selektive Herbizide wirken, hängt im wesentlichen von der angewendeten Menge ab.

10 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können z.B. bei den folgenden Pflanzen verwendet werden:

15 Dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Trifolium, Ranunculus, Taraxacum.

20 Dikotyle Kulturen der Gattungen: Gossypium, Glycine, Beta, Daucus, Phaseolus, Pisum, Solanum, Linum, Ipomoea, Vicia, Nicotiana, Lycopersicon, Arachis, Brassica, Lactuca, Cucumis, Cucurbita.

25 Monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera.

Monokotyle Kulturen der Gattungen: Oryza, Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Secale, Sorghum, Panicum, Saccharum, Ananas, Asparagus, Allium.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe ist jedoch keineswegs auf diese
5 Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere
Pflanzen.

10 Die Verbindungen eignen sich in Abhängigkeit von der Konzentration zur Total-
unkrautbekämpfung z.B. auf Industrie- und Gleisanlagen und auf Wegen und Plätzen
mit und ohne Baumbewuchs. Ebenso können die Verbindungen zur Unkrautbe-
kämpfung in Dauerkulturen, z.B. Forst, Ziergehölz-, Obst-, Wein-, Citrus-, Nuß-,
Bananen-, Kaffee-, Tee-, Gummi-, Ölpalm-, Kakao-, Beerenfrucht- und Hopfen-
anlagen, auf Zier- und Sportrasen und Weideflächen und zur selektiven Unkraut-
bekämpfung in einjährigen Kulturen eingesetzt werden.

15 Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) eignen sich insbesondere zur
selektiven Bekämpfung von monokotylen und dikotylen Unkräutern in monokotylen
Kulturen sowohl im Vorauflauf- als auch im Nachauflauf-Verfahren.

20 Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen übergeführt werden, wie
Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten,
lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-impräg-
nierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren
Stoffen.

25 Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen
der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trä-
gerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also
Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

30

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkyl-naphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylen oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethyleketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

10

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage: z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylarylpolyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiertmittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

15

20

25

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurenährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

5

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

10

Die erfundungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Herbiziden zur Unkrautbekämpfung Verwendung finden, wobei Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind.

15

Für die Mischungen kommen bekannte Herbizide infrage, beispielsweise

20

Acetochlor, Acifluorfen(-sodium), Aclonifen, Alachlor, Alloxydim(-sodium), Ametryne, Amidochlor, Amidosulfuron, Anilofos, Asulam, Atrazine, Azafenidin, Azimsulfuron, Benazolin(-ethyl), Benfuresate, Bensulfuron(-methyl), Bentazon, Benzofenap, Benzoylprop(-ethyl), Bialaphos, Bifenox, Bispyribac(-sodium), Bromobutide, Bromofenoim, Bromoxynil, Butachlor, Butroxydim, Butylate, Cafenstrole, Caloxydim, Carbetamide, Carfentrazone(-ethyl), Chlomethoxyfen, Chloramben, Chloridazon, Chlorimuron(-ethyl), Chlornitrofen, Chlorsulfuron, Chlortoluron, Cindodon(-ethyl), Cinmethylin, Cinosulfuron, Clethodim, Clodinafop(-propargyl), Clomazone, Clomeprop, Clopyralid, Clopyrasulfuron(-methyl), Cloransulam(-methyl), Cumyluron, Cyanazine, Cybutryne, Cycloate, Cyclosulfamuron, Cycloxydim, Cyhalofop(-butyl), 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP, Desmedipham, Diallate, Dicamba, Diclofop(-methyl), Diclosulam, Diethatyl(-ethyl), Difenoquat, Diflufenican, Diflufenopyr, Dimefuron, Dimepiperate, Dimethachlor, Dimethametryn, Dimethenamid, Dimexyflam, Dinitramine, Diphenamid, Diquat, Dithiopyr, Diuron, Dymron, Epoprostan, EPTC, Esprocarb, Ethalfluralin, Ethamsulfuron(-methyl), Ethofumesate, Ethoxyfen, Ethoxysulfuron, Etobenzanid, Fenoxaprop(-P-ethyl), Flamprop(-isopropyl), Flamprop(-isopropyl-L), Flamprop(-methyl), Flazasulfuron, Fluazifop(-P-

25

30

butyl), Fluazolate, Flucarbazone, Flufenacet, Flumetsulam, Flumiclorac(-pentyl),
Flumioxazin, Flumipropyn, Flumetsulam, Fluometuron, Fluorochloridone, Fluoro-
glycofen(-ethyl), Flupoxam, Flupropacil, Flurpyrsulfuron(-methyl, -sodium),
Flurenol(-butyl), Fluridone, Fluroxypyrr(-meptyl), Flurprimidol, Flurtamone, Flu-
thiacet(-methyl), Fluthiamide, Fomesafen, Glufosinate(-ammonium), Glyphosate(-
isopropylammonium), Halosafen, Haloxyfop(-ethoxyethyl), Haloxyfop(-P-methyl),
Hexazinone, Imazamethabenz(-methyl), Imazamethapyr, Imazamox, Imazapic,
Imazapyr, Imazaquin, Imazethapyr, Imazosulfuron, Iodosulfuron, Ioxynil, Iso-
propalin, Isoproturon, Isouron, Isoxaben, Isoxachlortole, Isoxaflutole, Isoxapryifop,
Lactofen, Lenacil, Linuron, MCPA, MCPP, Mefenacet, Mesotrione, Metamitron,
Metazachlor, Methabenzthiazuron, Metobenzuron, Metobromuron, (alpha-)Metola-
chlor, Metosulam, Metoxuron, Metribuzin, Metsulfuron(-methyl), Molinate, Mono-
chlor, Naproanilide, Napropamide, Neburon, Nicosulfuron, Norflurazon, Orben-
linuron, Paraquat, Pelargonsäure, Pendimethalin, Pentozazone, Phenmedipham, Piperophos,
Pretilachlor, Primisulfuron(-methyl), Procarbazone, Prometryn, Propachlor, Propanil,
Propaquizafop, Propisochlor, Propyzamide, Prosulfocarb, Prosulfuron, Pyraflufen-
(ethyl), Pyrazolate, Pyrazosulfuron(-ethyl), Pyrazoxyfen, Pyribenzoxim, Pyributi-
(ethyl), Pyridate, Pyriminobac(-methyl), Pyri thiobac(-sodium), Quinchlorac, Quin-
carb, Quinoclamine, Quizalofop(-P-ethyl), Quizalofop(-P-tefuryl), Rimsulfuron,
Sethoxydim, Simazine, Simetryn, Sulcotrione, Sulfentrazone, Sulfometuron-(me-
thyl), Sulfosate, Sulfosulfuron, Tebutam, Tebuthiuron, Tepraloxydim, Terbutyl-
azine, Terbutryn, Thenylchlor, Thiafluamide, Thiazopyr, Thidiazimin, Thifensulf-
uron(-methyl), Thiobencarb, Tiocarbazil, Tralkoxydim, Triallate, Triasulfuron, Tri-
benuron(-methyl), Triclopyr, Tridiphane, Trifluralin und Triflusulfuron.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insekti-
ziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Pflanzennährstoffen
und Bodenstruktur-verbesserungsmitteln ist möglich.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form ihrer Formulierungen oder den daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z.B. durch Gießen, Spritzen,
5 Sprühen, Streuen.

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können sowohl vor als auch nach dem Auflaufen der Pflanzen appliziert werden. Sie können auch vor der Saat in den Boden eingearbeitet werden.

10

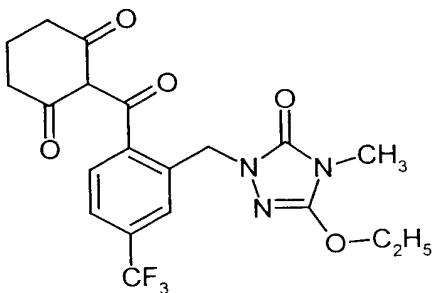
Die angewandte Wirkstoffmenge kann in einem größeren Bereich schwanken. Sie hängt im wesentlichen von der Art des gewünschten Effektes ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 1 g und 10 kg Wirkstoff pro Hektar Bodenfläche, vorzugsweise zwischen 5 g und 5 kg pro ha.

15

Die Herstellung und die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor.

Herstellungsbeispiele:

5

Beispiel 1

10

1,2 g (3,48 mMol) 5-Ethoxy-4-methyl-2-(2-carboxy-5-trifluormethyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 30 ml Acetonitril suspendiert und mit 0,39 g (3,48 mMol) 1,3-Cyclohexandion und 0,76 g (3,7 mMol) Dicyclohexylcarbodiimid (DCC) bei Raumtemperatur (ca. 20°C) versetzt. Das Reaktionsgemisch wird über Nacht (ca. 15 Stunden) bei Raumtemperatur gerührt und dann mit 1,0 ml (7,0 mMol) Triethylamin und 0,10 ml (1,39 mMol) Trimethylsilylcyanid versetzt. Nach 3 Stunden bei Raumtemperatur wird mit 100 ml 5%iger wäßriger Natriumcarbonatlösung verrührt, der sich abscheidende Dicyclohexylharnstoff abgesaugt und die alkalische wäßrige Phase mehrfach mit Ethylacetat extrahiert. Dann wird die wäßrige Phase mit 35%iger Salzsäure auf pH 2 eingestellt und mehrfach mit Methylenechlorid extrahiert. Die Methylenchloridphasen werden über Natriumsulfat getrocknet und eingeengt.

25

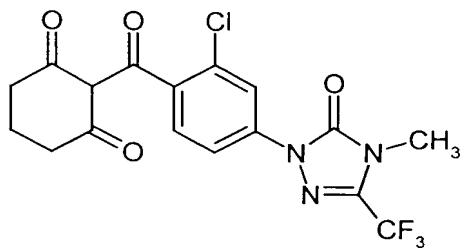
Man erhält 0,8 g (52 % der Theorie) 5-Ethoxy-4-methyl-2-[2-(2,6-dioxo-cyclohexyl-carbonyl)-5-trifluormethyl-benzyl]-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als amorphen Rückstand.

5

logP (bei pH=2 bestimmt): 2,70.

10

Beispiel 2



15

Zu einer Suspension aus 2,15 g (6,5 mMol) 2-(4-Carboxy-3-chlor-phenyl)-4-methyl-
5-trifluormethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on, 0,83 g (7,2 mMol) 1,3-Cyclo-
hexandion und 40 ml Acetonitril wird eine Lösung von 1,5 g (7,2 mMol) Dicyclo-
20 hexylcarbodiimid in 40 ml Acetonitril gegeben und die Reaktionsmischung wird 16
Stunden bei 20°C gerührt. Dann werden 1,3 g (13 mMol) Triethylamin und 0,26 g
(2,6 mMol) Trimethylsilylcyanid dazu gegeben und das Reaktionsgemisch wird wei-
tere 4 Stunden bei 20°C gerührt. Dann wird mit 180 ml 2%iger wässriger Sodalösung
verrührt und abgesaugt. Die Mutterlauge wird mit Essigsäureethylester extrahiert.
25 Dann wird die wässrige Phase mit 2N-Salzsäure angesäuert und mit Methylenchlorid
extrahiert. Die organische Phase wird getrocknet, im Wasserstrahlvakuum eingeengt

und mit Diethylether/Petrolether digeriert. Das kristallin angefallene Produkt wird durch Absaugen isoliert.

5

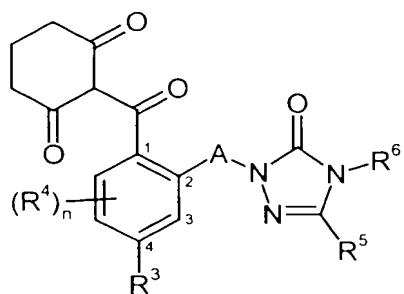
Man erhält 1,6 g (59% der Theorie) 2-[4-(2,6-Dioxocyclohexylcarbonyl)-3-chlor-phenyl]-4-methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on vom Schmelzpunkt 182°C.

10

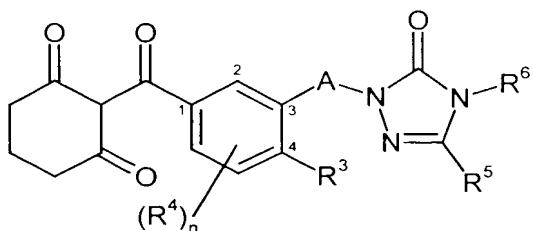
logP (bei pH=2 bestimmt): 3,13.

15

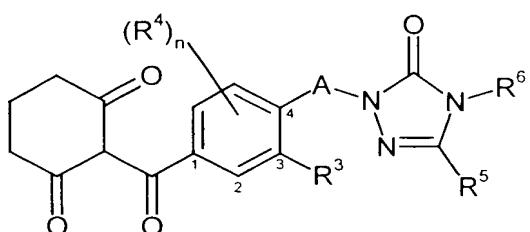
Analog zu den Herstellungsbeispielen 1 und 2 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfindungsgemäßen Herstellungsverfahren können beispielsweise auch die in den nachstehenden Tabellen 1 und 2 aufgeführten Verbindungen der Formel (I) - bzw. der Formeln (IA-3), (IB-2), (IC-2) oder (ID) - hergestellt werden.



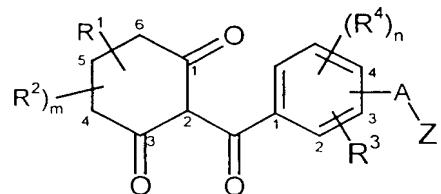
(IA-3)



(IB-2)



(IC-2)



(ID)

Tabelle 1: Beispiele für die Verbindungen der Formeln (IA-3), (IB-2), (IC-2)

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
3	-	H	H	CF ₃	CH ₃	(IC-2) logP = 2,41 ^{a)}
4	CH ₂	CF ₃	H			(IA-3) logP = 2,41 ^{a)}
5	CH ₂	SO ₂ CH ₃	H			(IB-2) Fp.: 153°C
6	CH ₂	SO ₂ CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	(IA-3) Fp.: 162°C
7	CH ₂	Cl	H	CH ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 1,50 ^{a)}
8	CH ₂	Cl	H	CF ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 2,44 ^{a)}
9	CH ₂	Cl	H			(IB-2) logP = 2,23 ^{b)}
10	CH ₂	Br	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,68 ^{a)}
11	CH ₂	F	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 1,73 ^{a)}
12	CH ₂	F	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,99 ^{a)}
13	CH ₂	F	H	SO ₂ CH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,83 ^{a)}

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
14	CH ₂	Br	H	CH ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 1,57a)
15	CH ₂	Br	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IB-2) Fp.: 132°C
16	CH ₂	Br	H			(IB-2) logP = 2,31a)
17	CH ₂	Cl	H	OC ₂ H ₅		(IA-3) logP = 3,03a)
18	CH ₂	Cl	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,75a)
19	CH ₂	Cl	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,60a)
20	CH ₂	NO ₂	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,04a)
21	CH ₂	CF ₃	H	OC ₂ H ₅		(IA-3) logP = 3,02a)
22	CH ₂	CF ₃	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,91a)
23	CH ₂	CF ₃	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,59a)
24	CH ₂	OCH ₃	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 1,99a)
25	CH ₂	OCH ₃	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,18a)

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
26	CH ₂	Br	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 2,46 ^{a)}
27	CH ₂	Br	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,85 ^{a)}
28	CH ₂	H	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,33 ^{a)}
29	CH ₂	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,35 ^{a)}
30	CH ₂	F	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,47 ^{a)}
31	CH ₂	F	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,28 ^{a)}
32	CH ₂	F	H	OCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,76 ^{a)}
33	CH ₂	H	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 1,93 ^{a)}
34	CH ₂	H	H	OCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,61 ^{a)}

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
35	-	H	(2) CF ₃	CF ₃	CH ₃	(IC-2) Fp.: 190°C
36	-	H	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,48 ^{a)}
37	-	Cl	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,83 ^{a)}
38	-	H	(2) Cl	CH ₃	CH ₃	(IC-2) Fp.: 196°C
39	CH ₂	Cl	(2) Cl	CF ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 2,79 ^{a)}
40	-	Br	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,90 ^{a)}
41	CH ₂	Cl	(2) Cl	SCH ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 2,38 ^{a)}
42	CH ₂	Cl	(2) Cl	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IB-2) logP = 2,48 ^{a)}
43	CH ₂	Cl	(2) Cl			(IB-2) logP = 2,62 ^{a)}
44	CH ₂	Cl	(2) Cl	OCH ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 2,14 ^{a)}
45	CH ₂	Cl	(2) Cl	OC ₃ H ₇ -i	CH ₃	(IB-2) logP = 2,79 ^{a)}
46	CH ₂	Cl	(2) Cl	OCH ₂ CF ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 2,84 ^{a)}

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
47	CH ₂	Cl	(2) Cl	Br	CH ₃	(IB-2) logP = 2,26 ^{a)}
48	CH ₂	Cl	(2) Cl	H	CH ₃	(IB-2) logP = 1,69 ^{a)}
49	CH ₂	Cl	(2) Cl		CH ₃	(IB-2) logP = 2,25 ^{a)}
50	CH ₂	Cl	(2) Cl	N(CH ₃) ₂	CH ₃	(IB-2) logP = 2,18 ^{a)}
51	CH ₂	Cl	(2) Cl	CH ₃	CH ₃	(IB-2) logP = 1,79 ^{a)}
52	CH ₂	Cl	(2) Cl	R ⁵ + R ⁶ :	(CH ₂) ₄	(IB-2) logP = 1,98 ^{a)}
53	CH ₂	Cl	(2) Cl	OCH ₃		(IB-2) logP = 2,45 ^{a)}
54	CH ₂	Cl	(2) Cl	OC ₂ H ₅		(IB-2) logP = 2,79 ^{a)}
55	CH ₂	Cl	(2) Cl	OC ₃ H ₇ -i		(IB-2) logP = 3,14 ^{a)}
56	CH ₂	Cl	(2) Cl	OCH ₂ CF ₃		(IB-2) logP = 3,18 ^{a)}
57	CH ₂	Cl	(2) Cl	SCH ₃		(IB-2) logP = 2,77 ^{a)}
58	CH ₂	Cl	(2) Cl	N(CH ₃) ₂		(IB-2) logP = 2,49 ^{a)}

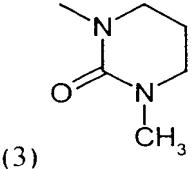
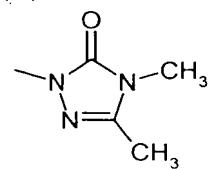
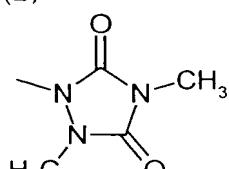
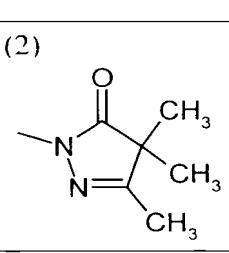
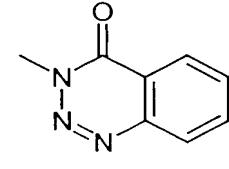
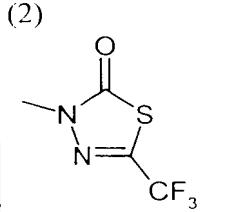
Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
59	CH ₂	Cl	(2) Cl	CH ₃		(IB-2) logP = 2,09 ^{a)}
60	CH ₂	Cl	(2) Cl	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IB-2) logP = 2,65 ^{a)}
61	CH ₂	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 3,06 ^{a)}
62	CH ₂	H	H	C ₂ H ₅	OC ₂ H ₅	(IA-3) logP = 2,10 ^{a)}
63	CH ₂	H	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,85 ^{a)}
64	CH ₂	H	H			(IA-3) logP = 2,09 ^{a)}
65	CH ₂	Cl	(5) Cl	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 3,24 ^{a)}
66	CH ₂	H	H	SO ₂ CH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,71 ^{a)}
67	CH ₂	SO ₂ CH ₃	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 1,64 ^{a)}
68	CH ₂	Br	H	R ⁵ + R ⁶ :	(CH ₂) ₄	(IA-3) logP = 1,64 ^{a)}
69	CH ₂	Br	H	OC ₃ H ₇ -n	CH ₃	(IA-3) logP = 2,82 ^{a)}
70	CH ₂	Br	H	OC ₃ H ₇ -i	CH ₃	(IA-3) logP = 2,84 ^{a)}

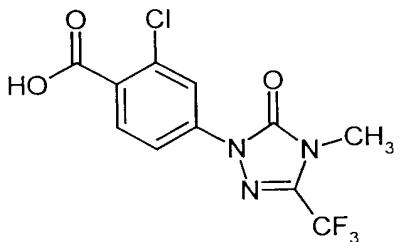
Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
71	CH ₂	CF ₃	H	OC ₃ H ₇ -i	CH ₃	(IA-3) logP = 3,05 ^{a)}
72	CH ₂	CF ₃	H	OC ₃ H ₇ -n	CH ₃	(IA-3) logP = 3,06 ^{a)}
73	CH ₂	Br	H	Br	CH ₃	(IA-3) logP = 2,33 ^{a)}
74	CH ₂	CF ₃	H	OC ₃ H ₇ -i		(IA-3) logP = 3,38 ^{a)}
75	CH ₂	CF ₃	H	CH ₂ OCH ₃		(IA-3) logP = 2,53 ^{a)}
76	CH ₂	CF ₃	H	CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,26 ^{a)}
77	CH ₂	I	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,98 ^{a)}
78	CH ₂	Br	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,36 ^{a)}
79	CH ₂	Cl	H	SCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,30 ^{a)}
80	CH ₂	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,06 ^{a)}
81	CH ₂	CF ₃	H	OC ₂ H ₅	C ₂ H ₅	(IA-3) logP = 3,01 ^{a)}
82	CH ₂	CF ₃	H	N(CH ₃) ₂	CH ₃	(IA-3) logP = 2,40 ^{a)}

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
83	CH ₂	CF ₃	H	Br	CH ₃	(IA-3) logP = 2,54 ^{a)}
84	CH ₂	H	(3) CH ₃	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 2,21 ^{a)}
85	CH ₂	Br	H			(IA-3) logP = 2,62 ^{a)}
86	CH ₂	Br	H		CH ₃	(IA-3) logP = 2,99 ^{a)}
87	CH ₂	CF ₃	H	SC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 2,94 ^{a)}
88	CH ₂	CF ₃	H	SC ₃ H ₇ -i	CH ₃	(IA-3) logP = 2,63 ^{a)}
89	CH ₂	CF ₃	H	R ⁵ + R ⁶ :	(CH ₂) ₄	(IA-3) logP = 2,25 ^{a)}
90	CH ₂	CF ₃	H	OCH ₃		(IA-3) logP = 2,65 ^{a)}
91	CH ₂	CF ₃	H	OCH ₂ CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 3,06 ^{a)}
92	CH ₂	CN	H	CF ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 2,29 ^{a)}
93	CH ₂	F	H	N(CH ₃) ₂	CH ₃	(IA-3) logP = 1,81 ^{a)}
94	CH ₂	F	H	OC ₃ H ₇ -n	CH ₃	(IA-3) logP = 2,44 ^{a)}

Bsp.-Nr.	A	R ³	(Position) (R ⁴) _n	R ⁵	R ⁶	(Formel) Physikal. Daten
95	CH ₂	F	H	CH ₂ OCH ₃	CH ₃	(IA-3) logP = 1,69 ^{a)}
96	CH ₂	F	H	OCH ₃		(IA-3) logP = 2,05 ^{a)}
97	CH ₂	F	H	OC ₂ H ₅		(IA-3) logP = 2,39 ^{a)}
98	CH ₂	I	H	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IA-3) logP = 2,59 ^{a)}
99	CH ₂	OCH ₃	(2) NO ₂	OC ₂ H ₅	CH ₃	(IC-2) logP = 2,24 ^{a)}
100	CH ₂	OCH ₃	(2) NO ₂	SCH ₃	CH ₃	(IC-2) logP = 2,18 ^{a)}

Tabelle 2: Beispiele für die Verbindungen der Formel (ID)

Bsp.-Nr.	A	(Position) R ¹	(Position) (R ²) _m	(Position) R ³	(Position) (R ⁴) _n	(Position) Z	Physikal. Daten
ID-1	CH ₂	H	H	(2) Cl	(4) Cl		logP = 4,26 ^{a)}
ID-2	CH ₂	(5) CH ₃	(5) CH ₃	(4) CF ₃	H		logP = 2,61 ^{a)}
ID-3	CH ₂	H	H	(4) CF ₃	H		logP = 2,24 ^{a)}
ID-4	CH ₂	H	H	(4) CF ₃	H		logP = 2,63 ^{a)}
ID-5	CH ₂	H	H	H	H		logP = 2,35 ^{a)}
ID-6	CH ₂	H	H	(4) CF ₃	H		logP = 3,77 ^{a)}

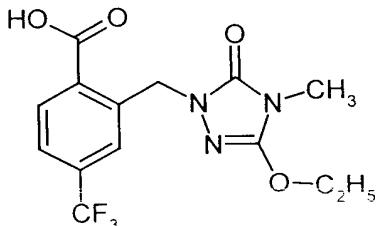
Ausgangsstoffe der Formel (III):Beispiel (III-1)

5

4,5 g (15 mMol) 2-(3-Chlor-4-cyano-phenyl)-4-methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 80 ml 60%iger Schwefelsäure aufgenommen und die Mischung wird 6 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Nach Abkühlen auf Raumtemperatur wird das kristallin angefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

10

Man erhält 4,5 g (91% der Theorie) 2-(3-Carboxy-4-chlor-phenyl)-4-methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on vom Schmelzpunkt 223°C.

Beispiel (III-2)

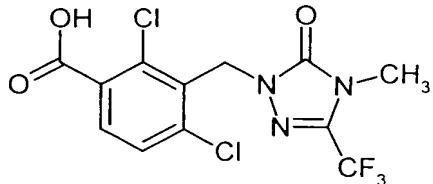
15

2 g (4,9 mMol) 5-Brom-4-methyl-2-(2-ethoxycarbonyl-5-trifluormethyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on (vgl. Beispiel IV-1) werden in 30 ml 10%iger ethanolischer Kalilauge gelöst und 2 Stunden unter Rückfluß erhitzt. Das Reaktionsgemisch wird im Wasserstrahlvakuum eingeengt, in 20 ml Wasser aufgenommen und mit verdünnter Salzsäure angesäuert. Der ausfallende Feststoff wird filtriert und getrocknet.

20

Man erhält 1,2 g (71% der Theorie) 5-Ethoxy-4-methyl-2-(2-carboxy-5-trifluormethyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als festes Produkt.
 logP: 2,18a)

5

Beispiel (III-3)

13,4 g (35 mMol) 4-Methyl-5-trifluormethyl-2-(2,6-dichlor-3-methoxycarbonyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 60 ml 1,4-Dioxan vorgelegt und
 10 eine Lösung von 1,54 g (38,5 mMol) Natriumhydroxid in 20 ml Wasser wird bei Raumtemperatur langsam eindosiert. Die Reaktionsmischung wird 150 Minuten bei 60°C gerührt und anschließend im Wasserstrahlvakuum eingeengt. Der Rückstand wird in 100 ml Wasser gelöst und durch Zugabe von konz. Salzsäure wird der pH-Wert der Lösung auf 1 eingestellt. Das hierbei kristallin angefallene Produkt wird
 15 durch Absaugen isoliert.

Man erhält 11,7 g (90% der Theorie) 4-Methyl-5-trifluormethyl-2-(2,6-dichlor-3-carboxy-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on vom Schmelzpunkt 207°C.

20 Analog zu den Beispielen (III-1) bis (III-3) können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (III) hergestellt werden.

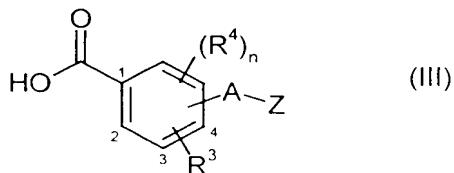
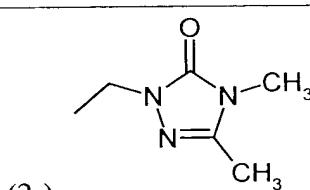
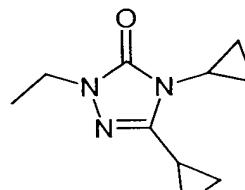
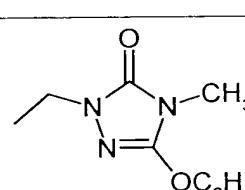
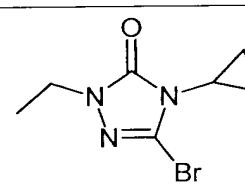
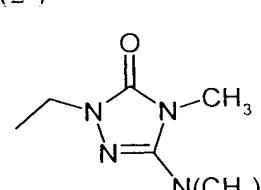
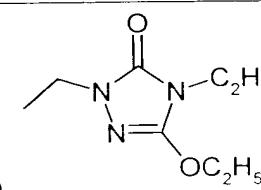
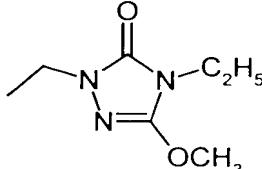
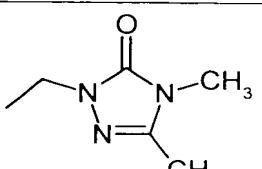
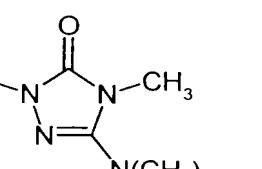
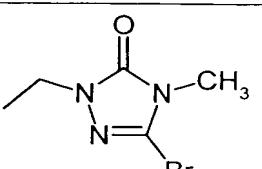
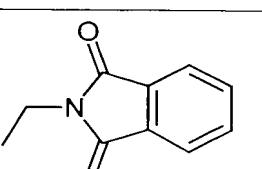
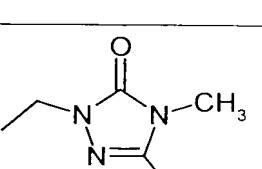
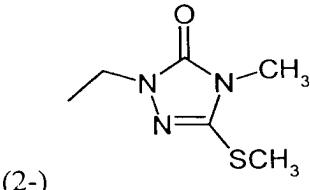
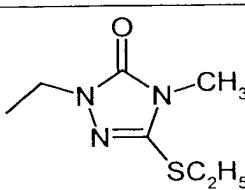
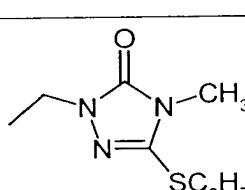
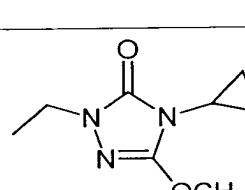
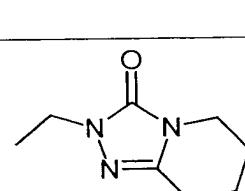
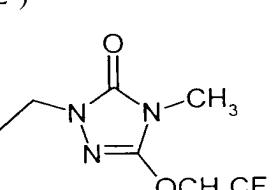


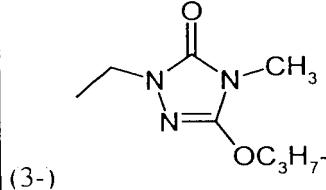
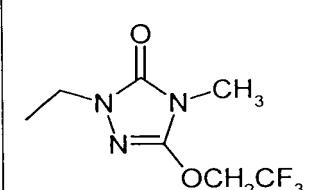
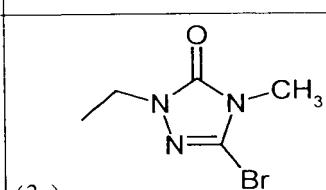
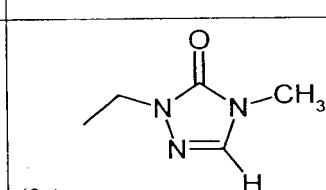
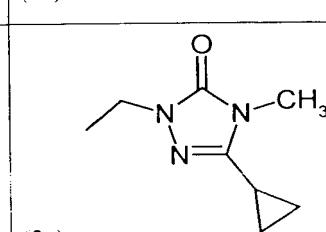
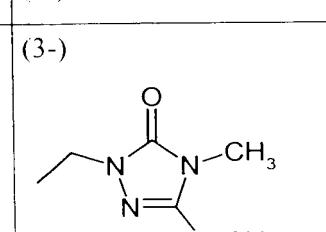
Tabelle 2: Beispiele für die Verbindungen der Formel (III)

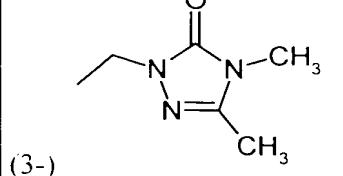
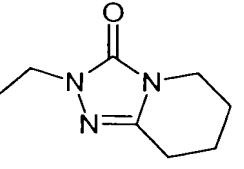
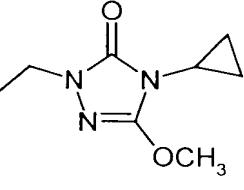
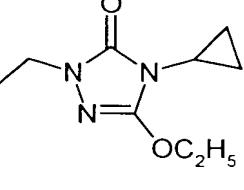
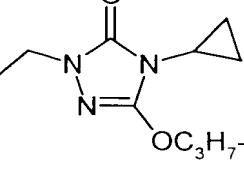
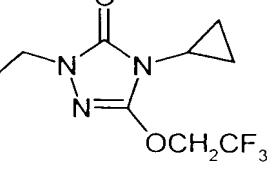
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-4	(4-) Cl	H	 (2-)	logP = 1,39 ^{a)}
III-5	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (3-)	logP = 1,47 ^{a)}
III-6	(4-) F	H	 (2-)	logP = 1,73 ^{a)}
III-7	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 1,65 ^{a)}
III-8	(4-) Br	H	 (2-)	logP = 1,74 ^{a)}
III-9	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 2,43 ^{a)}

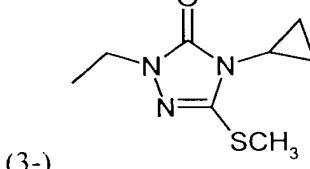
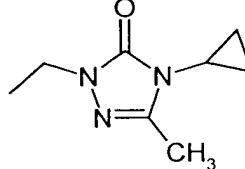
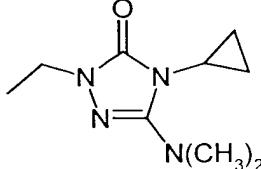
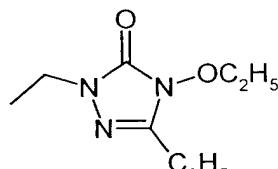
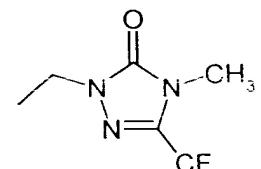
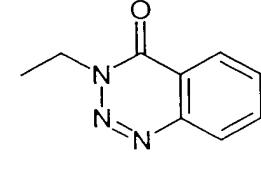
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-10	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,12 ^{a)}
III-11	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 1,61 ^{a)}
III-12	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 1,93 ^{a)}
III-13	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,01 ^{a)}
III-14	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 1,77 ^{a)}
III-15	(3-) CH ₃	H	(2-) 	logP = 1,70 ^{a)}

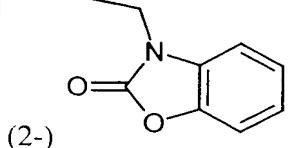
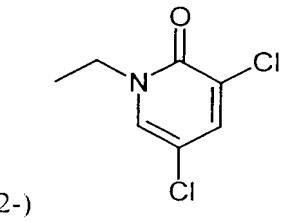
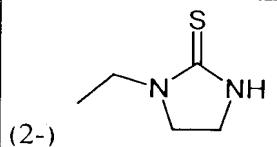
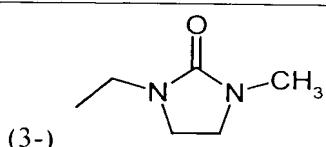
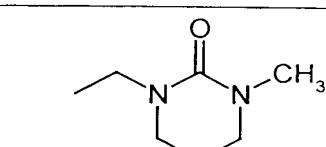
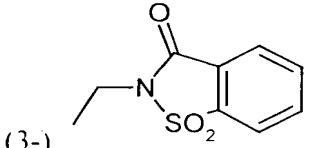
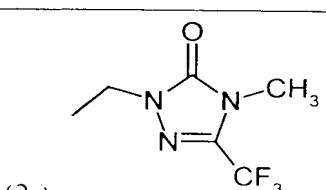
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-16	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (2-)	logP = 1,07 ^{a)}
III-17	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 2,35 ^{a)}
III-18	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 2,63 ^{a)}
III-19	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 2,13 ^{a)}
III-20	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 1,82 ^{a)}
III-21	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 2,48 ^{a)}

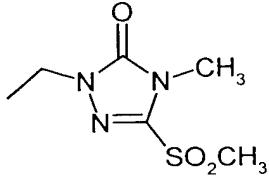
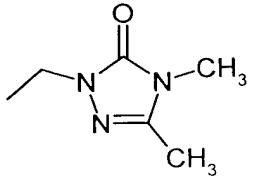
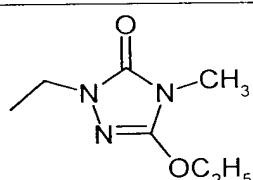
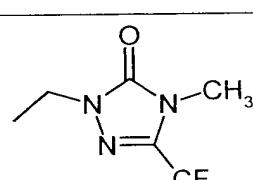
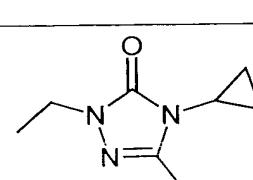
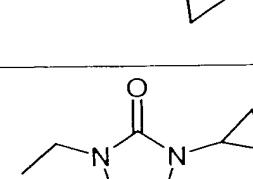
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-22	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 1,73 ^{a)}
III-23	(4-) CF ₃	H	 (2-)	logP = 3,11 ^{a)}
III-24	(4-) F	H	 (2-)	logP = 1,43 ^{a)}
III-25	(4-) F	H	 (2-)	logP = 1,97 ^{a)}
III-26	(4-) F	H	 (2-)	logP = 1,30 ^{a)}
III-27	(4-) F	H	 (2-)	logP = 1,63 ^{a)}

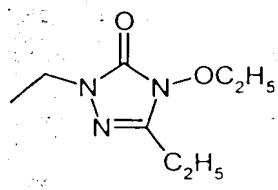
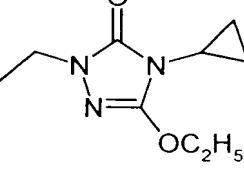
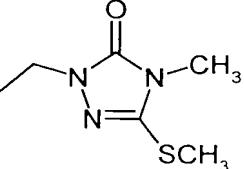
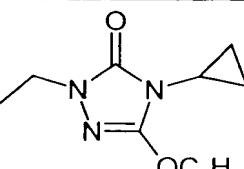
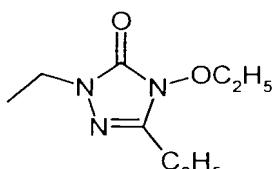
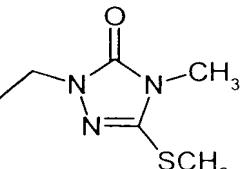
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-34	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 164°C logP = 2,01 ^{a)}
III-35	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 168°C logP = 2,04 ^{a)}
III-36	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 218°C logP = 1,53 ^{a)}
III-37	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 259°C logP = 0,98 ^{a)}
III-38	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 210°C logP = 1,56 ^{a)}
III-39	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 197°C logP = 1,51 ^{a)}

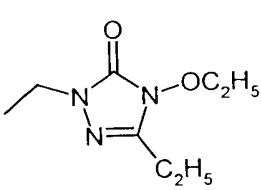
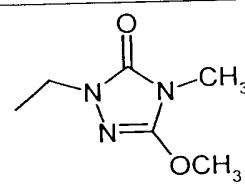
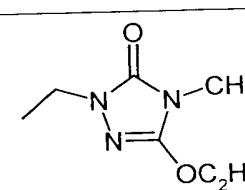
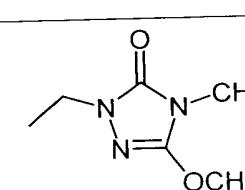
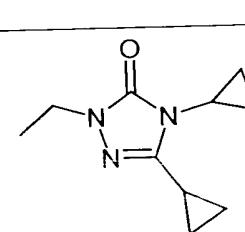
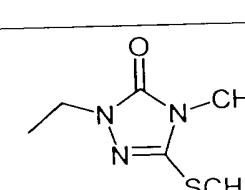
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-40	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 262°C logP = 1,11 ^{a)}
III-41	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 249°C logP = 1,30 ^{a)}
III-42	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 200°C logP = 1,71 ^{a)}
III-43	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 189°C logP = 2,01 ^{a)}
III-44	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 178°C logP = 2,28 ^{a)}
III-45	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	Fp.: 161°C logP = 2,31 ^{a)}

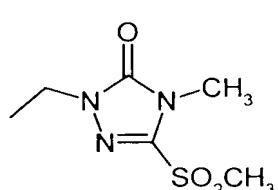
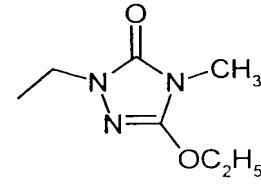
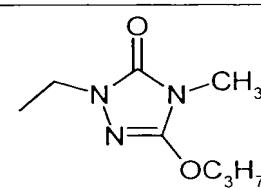
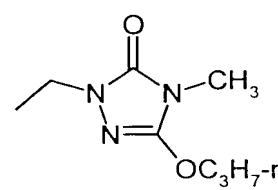
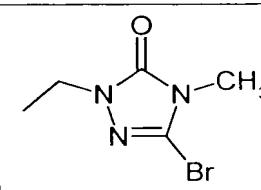
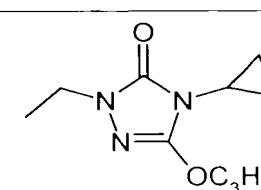
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-46	(2-) Cl	(4-) Cl		Fp.: 200°C logP = 1,98 ^{a)}
III-47	(2-) Cl	(4-) Cl		Fp.: 201°C logP = 1,39 ^{a)}
III-48	(2-) Cl	(4-) Cl		Fp.: 207°C logP = 1,77 ^{a)}
III-49	(2-) Cl	(4-) Cl		Fp.: 140°C logP = 1,88 ^{a)}
III-50	(4-)OCH ₂ CHF ₂	H		Fp.: 154°C logP = 2,14 ^{a)}
III-51	H	H		Fp.: 214°C logP = 1,87 ^{a)}

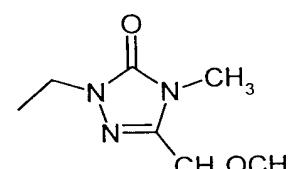
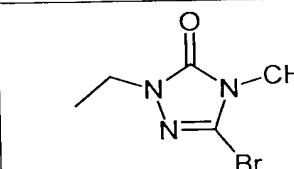
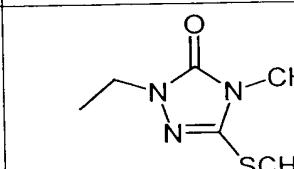
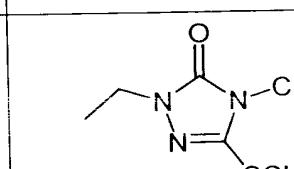
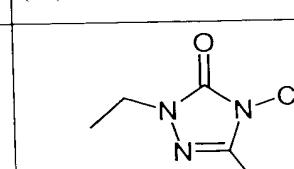
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-52	H	H		Fp.: 194°C logP = 2,07 ^{a)}
III-53	H	H		Fp.: 181°C logP = 1,97 ^{a)}
III-54	H	H		Fp.: 251°C logP = 1,14 ^{a)}
III-55	(2-) Cl	(4-) Cl		logP = 1,38 ^{a)}
III-56	(2-) Cl	(4-) Cl		logP = 1,48 ^{a)}
III-57	(2-) Cl	(4-) Cl		
III-58	(4-) Cl	H		¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,42 ppm.

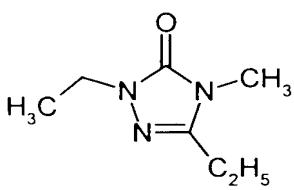
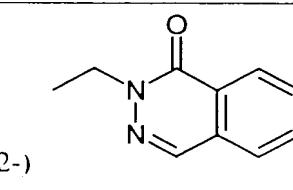
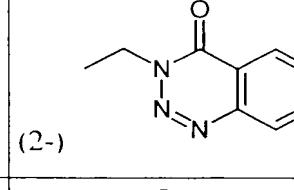
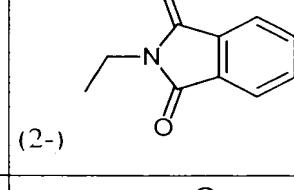
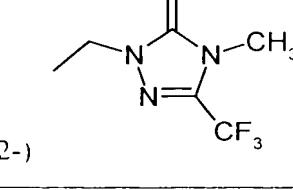
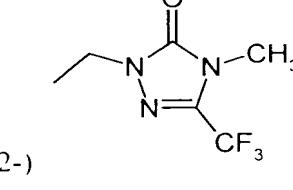
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-71	(4-) F	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,43 ppm.
III-72	(4-) Br	H	(3-) 	¹ H-NMR, (CDCl ₃ , δ): 5,10 ppm.
III-73	(4-) Br	H	(3-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,03 ppm.
III-74	(4-) Br	H	(3-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,19 ppm.
III-75	(4-) Br	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,01 ppm.
III-76	(4-) Cl	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,14 ppm.

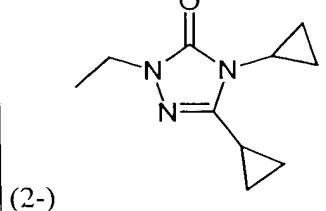
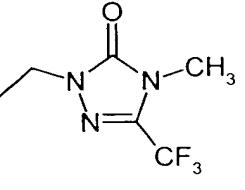
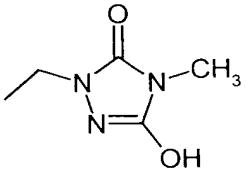
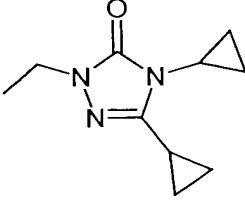
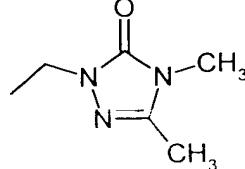
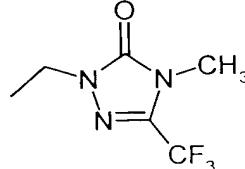
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-77	(4-) Cl	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,25 ppm.
III-78	(4-) NO ₂	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,23 ppm.
III-79	(4-) NO ₂	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,37 ppm.
III-80	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,46 ^{a)}
III-81	(4-) CF ₃	H	(2-) 	¹ H-NMR (DMSO-D6, δ): 5,31 ppm.
III-82	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,08 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-95	(4-) F	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,44 ppm.
III-96	(4-) F	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,41 ppm.
III-97	H	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,34 ppm.
III-98	H	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,38 ppm.
III-99	H	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,26 ppm.
III-100	H	H	(2-) 	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,43 ppm.

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-101	H	H	(2-) 	logP = 1,23 ^{a)}
III-102	(4-) SO ₂ CH ₃	H	(2-) 	logP = 1,14 ^{a)}
III-103	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,45 ^{a)}
III-104	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,48 ^{a)}
III-105	(4-) Br	H	(2-) 	logP = 1,85 ^{a)}
III-106	(4-) CF ₃	H	(3-) 	logP = 2,74 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-107	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 2,01 ^{a)}
III-108	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 1,79 ^{a)}
III-109	(4-) CF ₃	H	(2-) 	logP = 1,65 ^{a)}
III-110	(4-) Br	H	(2-) 	logP = 1,90 ^{a)}
III-111	(4-) Cl	H	(2-) 	logP = 1,83 ^{a)}
III-112	(4-) I	H	(2-) 	logP = 2,06 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-113	(4-) I	H	(2-) 	
III-114	(4-) Br	H	(2-) 	Fp.: 191°C
III-115	(4-) Br	H	(2-) 	Fp.: 213°C
III-116	H	H	(2-) 	
III-117	H	H	(2-) 	Fp.: 112°C
III-118	(4-) CF ₃	H	(2-) 	Fp.: 158°C

Bsp.-Nr.	(Position-) R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-119	(4-) CF ₃	H		Fp.: 162°C
III-120	(4-) Cl	(5-) Cl		Fp.: 167°C
III-121	H	H		Fp.: 188°C
III-122	H	H		
III-123	H	H		Fp.: 131°C
III-124	(4-) Cl	H		Fp.: 109°C

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-125	(4-) I	H	 (2-)	Fp.: 104°C
III-126	(4-) Br	H	 (2-)	Fp.: 99°C
III-127	(4-) Br	H	 (2-)	Fp.: 174°C
III-128	H	H	 (2-)	Fp.: 122°C
III-129	(4-) Br	H	 (2-)	Fp.: 164°C
III-130	H	H	 (2-)	Fp.: 154°C

Bsp.-Nr.	(Position-) R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	Physikal. Daten
III-131	(4-) Br	H	 (2-)	Fp.: 161°C
III-132	(4-) CN	H	 (2-)	Fp.: 196°C
III-133	H	H	 (2-)	Fp.: 192°C
III-134	H	H	 (2-)	
III-135	(4-) Br	H	 (2)	Fp.: 252°C
III-136	(2-) NO ₂	(3-) OCH ₃	 (4-)	logP = 1,65 ^{a)}
III-137	(2-) NO ₂	(3-) OCH ₃	 (4-)	logP = 1,58 ^{a)}

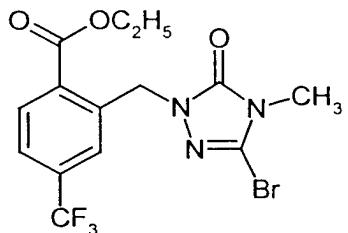
Die Bestimmung der in Tabelle 2 angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 43°C.

5 (a) Eluenten für die Bestimmung im sauren Bereich: 0,1% wässrige Phosphorsäure, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit ^{a)} markiert.

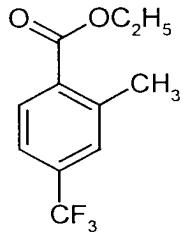
10 (b) Eluenten für die Bestimmung im neutralen Bereich: 0,01-molare wässrige Phosphatpuffer-Lösung, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit ^{b)} markiert.

15 Die Eichung erfolgte mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Alkanonen).

Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

Ausgangsstoffe der Formel (IV):Beispiel (IV-1)

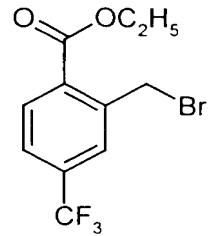
5

Stufe 1

10 g (49 mMol) 2-Methyl-4-trifluormethyl-benzoësäure werden in 150 ml Ethanol
10 gelöst und mit 1 ml konz. Schwefelsäure versetzt. Nach 24 Stunden Erhitzen unter
Rückfluß wird die Lösung eingeengt, in Methylenchlorid aufgenommen und mit ge-
sättigter wäßriger Natriumhydrogencarbonat-Lösung extrahiert. Die Methylen-
chlorid-Phase wird über Natriumsulfat getrocknet und im Wasserstrahlvakuum
eingeengt.

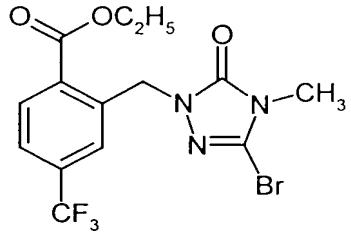
15

Man erhält 9 g (80% der Theorie) 2-Methyl-4-trifluormethyl-benzoësäure-ethylester
als amorphen Rückstand.

Stufe 2

9 g (39 mMol) 2-Methyl-4-trifluormethyl-benzoësäure-ethylester werden in 200 ml Tetrachlormethan gelöst und mit 7 g (39 mMol) *N*-Brom-succinimid und 0,1 g Di-
5 benzoylperoxid versetzt. Nach 6 Stunden Erhitzen unter Rückfluß wird das abge-
schiedene Succinimid abfiltriert und das Filtrat im Wasserstrahlvakuum eingeengt.

10 Man erhält 12 g eines amorphen Rückstandes, der neben 2-Brommethyl-4-trifluor-
methyl-benzoësäure-ethylester noch 17% 2,2-Dibrommethyl-4-trifluormethyl-ben-
zoësäure-ethylester und 12% 2-Methyl-4-trifluormethyl-benzoësäure-ethylester ent-
hält.

Stufe 3

15

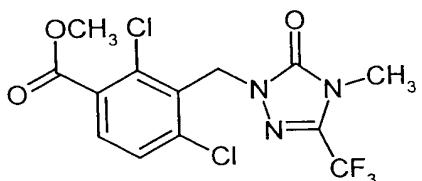
16 4 g 2-Brommethyl-4-trifluormethyl-benzoësäure-ethylester (ca. 70%ig) und 2,28 g
(12,8 mMol) 5-Brom-4-methyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 150 ml
Acetonitril gelöst, mit 5,3 g (38,4 mMol) Kaliumcarbonat versetzt und unter kräfti-
gem Rühren 2 Stunden zum Rückfluß erhitzt. Das Reaktionsgemisch wird in Wasser
aufgenommen und mit Methylenechlorid mehrfach extrahiert. Die gesammelten
Methylenechlorid-Phasen werden über Natriumsulfat getrocknet, im Wasserstrahl-
vakuum eingeengt und chromatographiert.

Man erhält 2 g (38 % der Theorie) 5-Brom-4-methyl-2-(2-ethoxycarbonyl-5-trifluor-methyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on als amorphes Produkt.

¹H-NMR (CDCl₃, δ): 5,46 ppm.

5

Beispiel (IV-2)



10

6,7 g (40 mMol) 4-Methyl-5-trifluormethyl-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on werden in 150 ml Acetonitril vorgelegt und mit 11 g (80 mMol) Kaliumcarbonat ver- führt. Nach Erwärmen der Mischung auf 50°C wird dann eine Lösung von 13,1 g (44 mMol) 3-Brommethyl-2,4-dichlor-benzoësäure-methylester in 20 ml Acetonitril unter Rühren tropfenweise dazu gegeben und die Reaktionsmischung wird noch 15 Stunden unter Rühren zum Rückfluß erhitzt. Anschließend wird im Wasserstrahl-vakuum eingeengt, der Rückstand in Methylenchlorid aufgenommen, mit 1N-Salz-säure gewaschen, mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Das Filtrat wird unter verminderter Druck eingeengt, der Rückstand mit Petrolether digeriert und das kristallin angefallene Produkt durch Absaugen isoliert.

15

20

Man erhält 14,9 g (97% der Theorie) 4-Methyl-5-trifluormethyl-2-(2,6-dichlor-3-methoxycarbonyl-benzyl)-2,4-dihydro-3H-1,2,4-triazol-3-on vom Schmelzpunkt 109°C.

25

Analog zu den Beispielen (IV-1) und (IV-2) können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 3 aufgeführten Verbindungen der allgemeinen Formel (IVa) hergestellt werden.

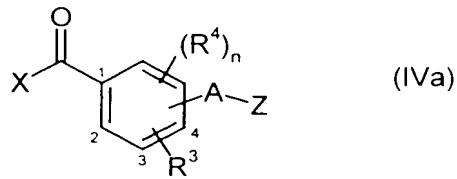
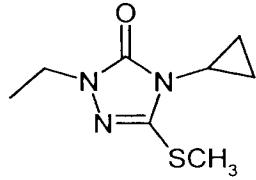
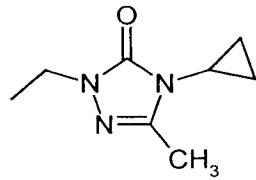
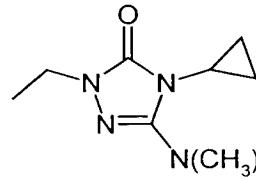
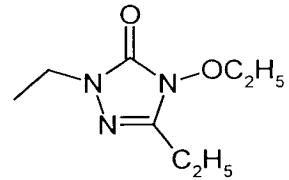
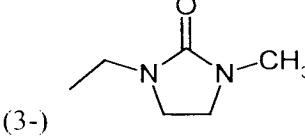
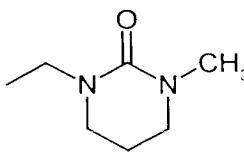


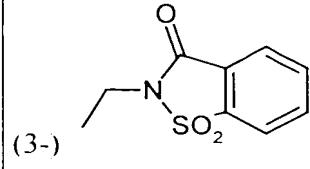
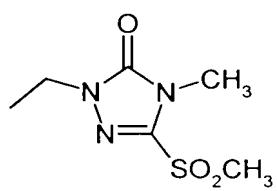
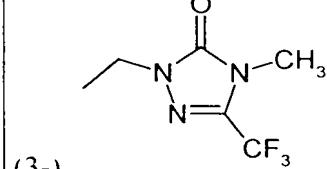
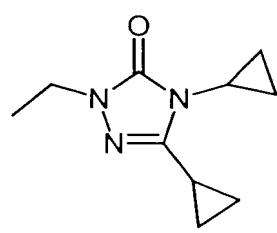
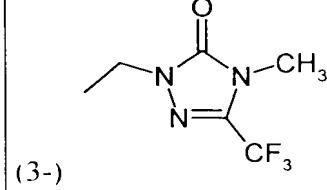
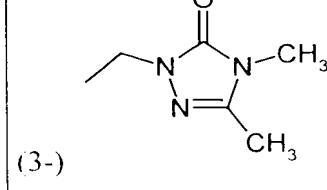
Tabelle 3: Beispiele für die Verbindungen der Formel (IV)

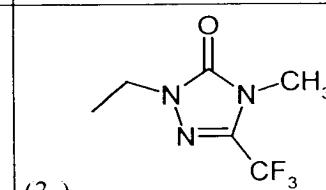
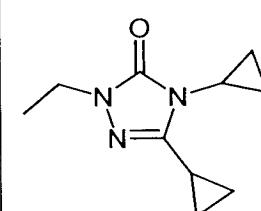
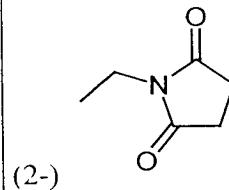
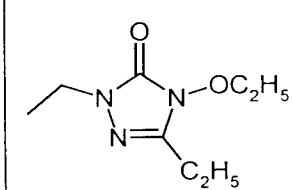
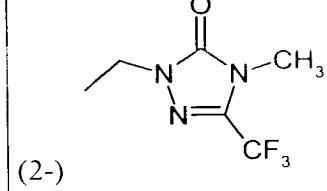
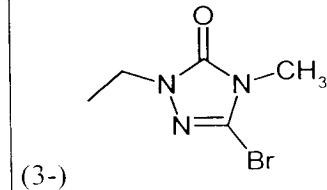
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-3	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	OCH ₃	Fp.: 229°C logP = 2,27 ^{a)}
IV-4	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	OCH ₃	Fp.: 120°C logP = 2,38 ^{a)}
IV-5	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	OCH ₃	Fp.: 127°C logP = 2,55 ^{a)}
IV-6	(2-) Cl	(4-) Cl	 (3-)	OCH ₃	Fp.: 121°C logP = 2,04 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-7	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 68°C logP = 2,73 ^{a)}
IV-8	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 129°C logP = 2,72 ^{a)}
IV-9	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 164°C logP = 2,18 ^{a)}
IV-10	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 158°C logP = 1,55 ^{a)}
IV-11	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 106°C logP = 2,16 ^{a)}
IV-12	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 126°C logP = 2,11 ^{a)}

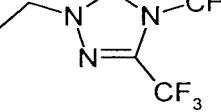
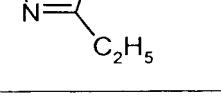
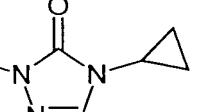
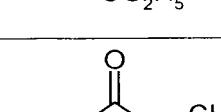
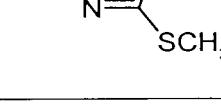
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-13	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 146°C logP = 1,65 ^{a)}
IV-14	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 178°C logP = 1,86 ^{a)}
IV-15	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 97°C logP = 2,36 ^{a)}
IV-16	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 99°C logP = 2,73 ^{a)}
IV-17	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 56°C logP = 3,08 ^{a)}
IV-18	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-)	OCH ₃	Fp.: 102°C logP = 3,05 ^{a)}

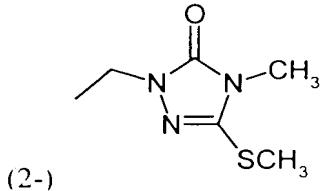
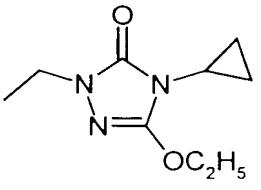
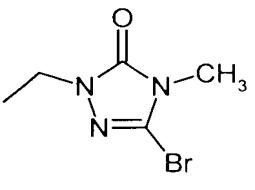
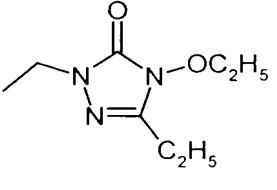
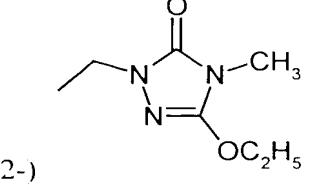
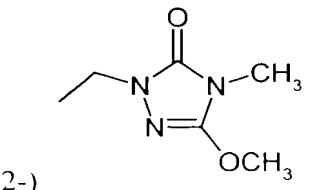
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-19	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	Fp.: 131°C logP = 2,70 ^{a)}
IV-20	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	Fp.: 135°C logP = 1,97 ^{a)}
IV-21	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	Fp.: 143°C logP = 2,42 ^{a)}
IV-22	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	Fp.: 85°C logP = 2,58 ^{a)}
IV-23	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	logP = 1,98 ^{a)}
IV-24	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	logP = 2,07 ^{a)}

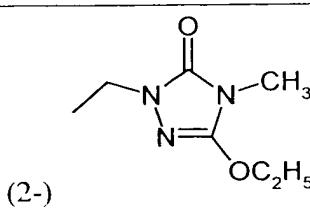
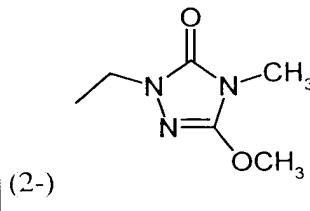
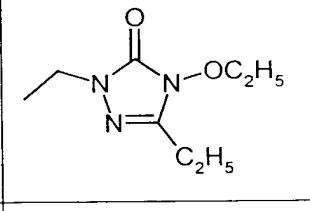
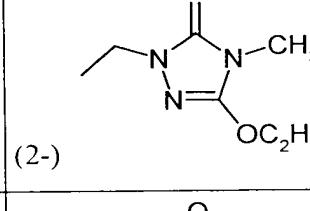
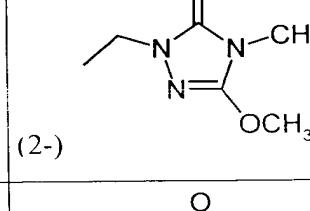
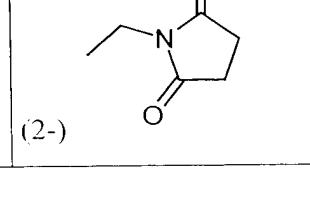
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-25	(2-) Cl	(4-) Cl	(3-) 	OCH ₃	Fp.: 157°C logP = 2,94 ^{a)}
IV-26	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,53 ppm.
IV-27	(4-) NO ₂	H	(3-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,48 ppm.
IV-28	(4-) NO ₂	H	(3-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,30 ppm.
IV-29	(4-) SO ₂ CH ₃	H	(3-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,61 ppm.
IV-30	(4-) Cl	H	(3-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,08 ppm.

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-31	(4-) Cl	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,17 ppm.
IV-32	(4-) Cl	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,00 ppm
IV-33	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 1,53 ^{a)}
IV-34	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,24 ^{a)}
IV-35	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,40 ^{a)}
IV-36	(4-) F	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,41 ^{a)}

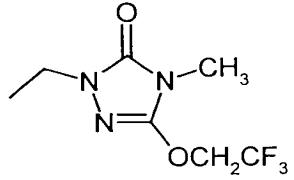
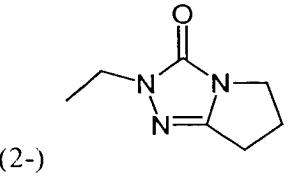
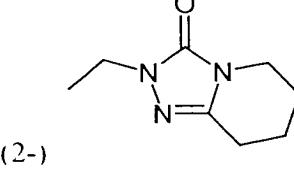
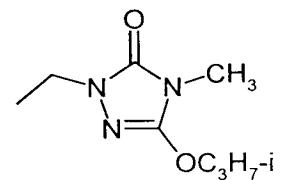
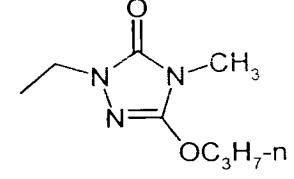
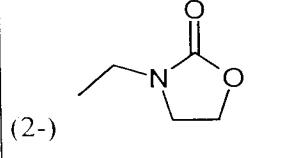
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-37	(4-) F	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,45 ^{a)}
IV-38	(4-) Br	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,06 ^{a)}
IV-39	(4-) Br	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,64 ^{a)}
IV-40	(4-) Br	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,23 ^{a)}
IV-41	(4-) Br	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,02 ^{a)}
IV-42	(4-) Cl	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,23 ^{a)}

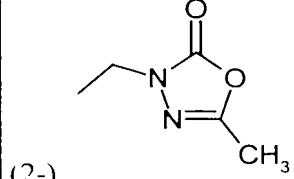
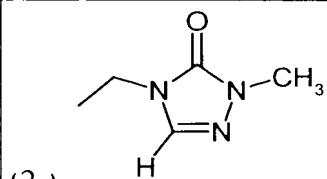
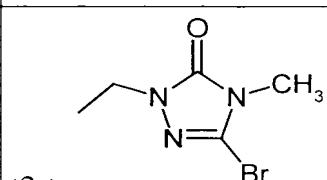
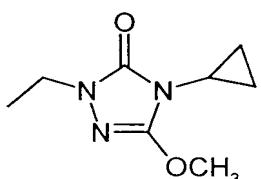
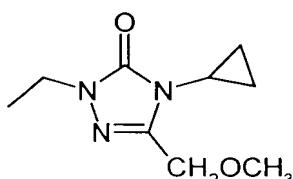
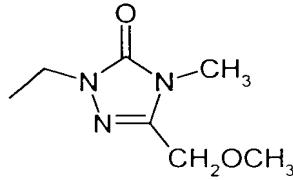
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-43	(4-) Cl	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,31 ^{a)}
IV-44	(4-) Cl	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,14 ^{a)}
IV-45	(4-) NO ₂	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,42 ^{a)}
IV-46	(4-) NO ₂	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,82 ^{a)}
IV-47	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,48 ^{a)}
IV-48	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,38 ^{a)}

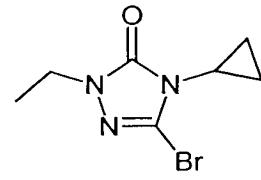
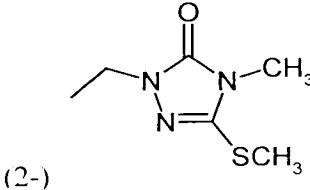
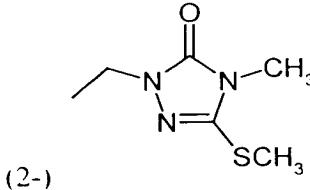
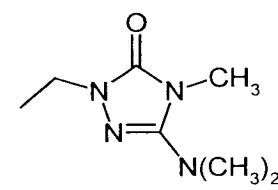
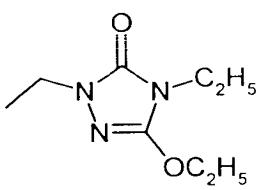
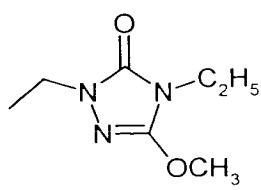
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-49	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,02 ^{a)}
IV-50	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₃ H ₇	logP = 3,91 ^{a)}
IV-51	(4-) OCH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	
IV-52	(4-) OCH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	
IV-53	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,37 ppm.
IV-54	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,37 ppm.

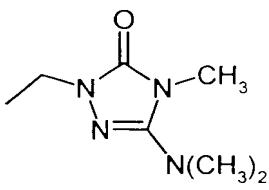
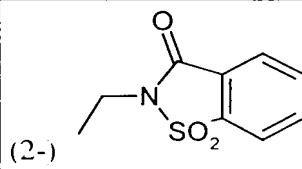
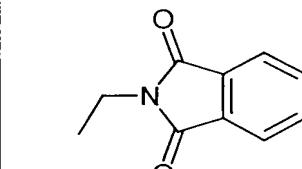
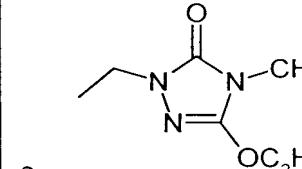
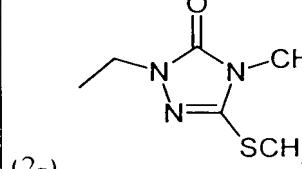
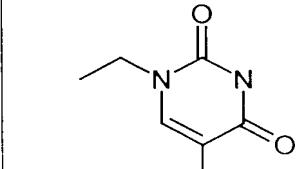
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-55	H	H		OC ₂ H ₅	
IV-56	H	H		OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,37 ppm.
IV-57	H	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,40 ppm.
IV-58	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,95 ^{a)}
IV-59	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,31 ppm.
IV-60	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,44 ^{a)}

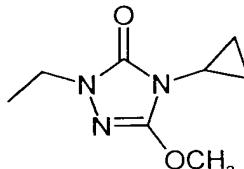
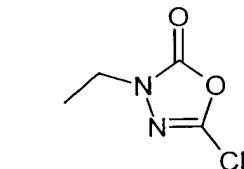
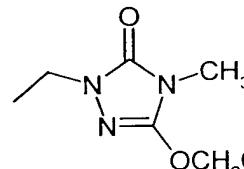
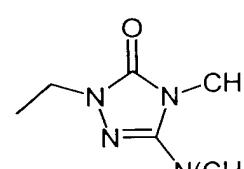
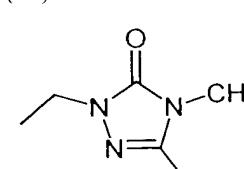
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-61	(4-) F	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,35 ppm.
IV-62	(4-) F	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,53 ppm.
IV-63	(4-) F	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,40 ppm.
IV-64	(4-) F	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,36 ppm.
IV-65	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,34 ^{a)}
IV-66	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,38 ^{a)}

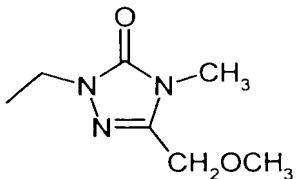
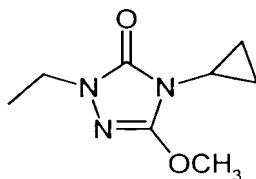
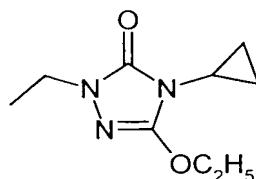
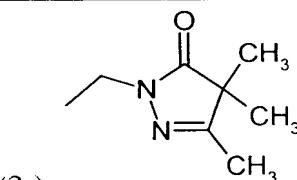
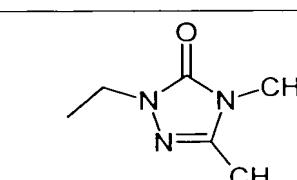
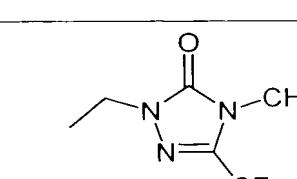
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-67	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,31 ^{a)}
IV-68	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,16 ^{a)}
IV-69	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,41 ^{a)}
IV-70	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,51 ^{a)}
IV-71	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,54 ^{a)}
IV-72	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,36 ^{a)}

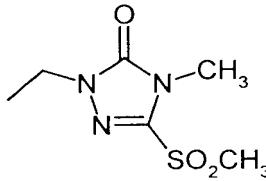
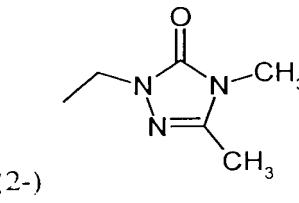
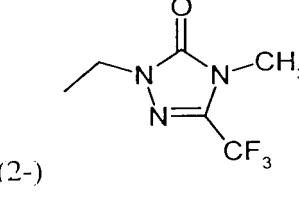
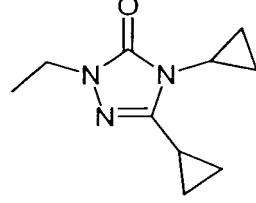
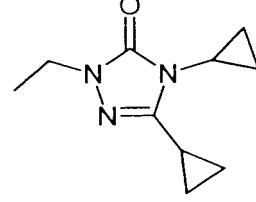
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-73	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,88 ^{a)}
IV-74	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,68 ^{a)}
IV-75	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,80 ^{a)}
IV-76	(4-) CF ₃	H	 (3-)	OC ₂ H ₅	logP = 3,87 ^{a)}
IV-77	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,88 ^{a)}
IV-78	(4-) CF ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	logP = 2,60 ^{a)}

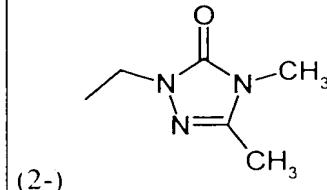
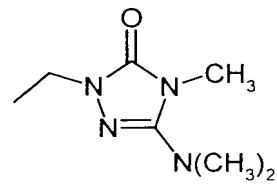
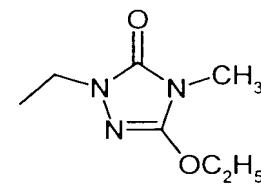
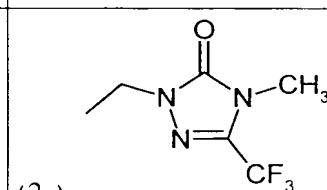
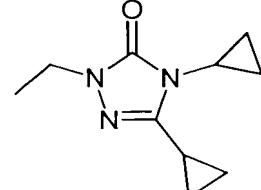
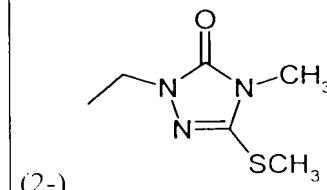
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-79	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,35 ^{a)}
IV-80	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,86 ^{a)}
IV-81	(4-) Cl	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,83 ^{a)}
IV-82	(4-) Br	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,60 ^{a)}
IV-83	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,36 ppm.
IV-84	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,37 ppm.

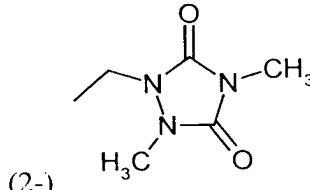
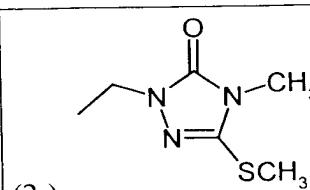
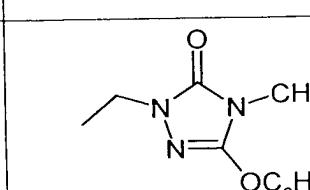
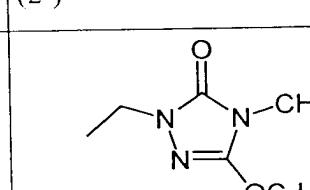
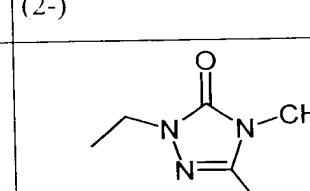
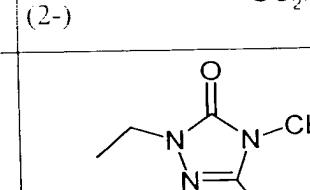
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-85	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,79 ^{a)}
IV-86	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,67 ^{a)}
IV-87	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,80 ^{a)}
IV-88	(3-) CH ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,54 ^{a)}
IV-89	(4-) SO ₂ CH ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 1,82 ^{a)}
IV-90	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,93 ^{a)}

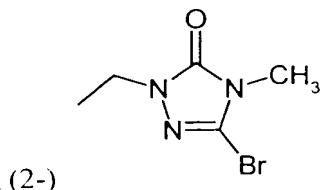
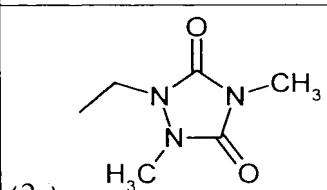
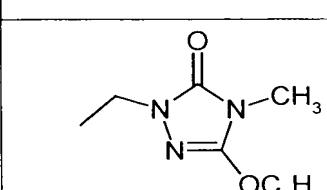
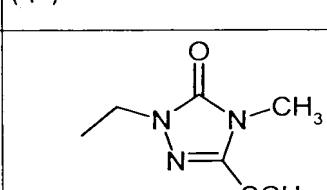
Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-91	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,08 ^{a)}
IV-92	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,04 ^{a)}
IV-93	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 3,45 ^{a)}
IV-94	(4-) F	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,21 ^{a)}
IV-95	(4-) F	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,96 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-96	(4-) F	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,05 ^{a)}
IV-97	(4-) F	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,50 ^{a)}
IV-98	(4-) F	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,89 ^{a)}
IV-99	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	logP = 2,91 ^{a)}
IV-100	(4-) Cl	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,39 ppm.
IV-101	(4-) Cl	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,50 ppm.

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-102	(4-) Cl	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,49 ppm.
IV-103	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,29 ppm.
IV-104	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,53 ppm.
IV-105	(4-) CF ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,34 ppm.
IV-106	(4-) SO ₂ CH ₃	H	(2-) 	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,39 ppm.

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-107	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,43 ppm.
IV-108	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,40 ppm.
IV-109	(4-) SO ₂ CH ₃	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,38 ppm.
IV-110	(4-) Br	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,49 ppm.
IV-111	H	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,3 ppm.
IV-112	H	H	 (2-)	OC ₂ H ₅	¹ H-NMR (CDCl ₃ , δ): 5,44 ppm.

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-) (R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-113	(4-) CF ₃	H		OC ₂ H ₅	logP = 2,58 ^{a)}
IV-114	(4-) SO ₂ CH ₃	H		OCH ₃	logP = 1,53 ^{a)}
IV-115	(4-) SO ₂ CH ₃	H		OCH ₃	logP = 1,59 ^{a)}
IV-116	(4-) I	H		OCH ₃	logP = 2,68 ^{a)}
IV-117	(4-) CF ₃	H		OCH ₃	logP = 2,74 ^{a)}
IV-118	(4-) CF ₃	H		OCH ₃	logP = 2,65 ^{a)}

Bsp.-Nr.	(Position-)R ³	(Position-)(R ⁴) _n	(Position-) -A-Z	X	Physikal. Daten
IV-119	(4-) CF ₃	H		OC ₂ H ₅	logP = 2,96 ^{a)}
IV-120	H	H		OCH ₃	Fp.: 106°C
IV-121	(2-) NO ₂	(3-) OCH ₃		OCH ₃	logP = 2,27 ^{a)}
IV-122	(2-) NO ₂	(3-) OCH ₃		OCH ₃	logP = 2,19 ^{a)}

Die Bestimmung der in Tabelle 3 angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 43°C.

(a) Eluenten für die Bestimmung im sauren Bereich: 0,1% wässrige Phosphorsäure, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit ^{a)} markiert.

(b) Eluenten für die Bestimmung im neutralen Bereich: 0,01-molare wässrige Phosphatpuffer-Lösung, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90% Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit b) markiert.

- 5 Die Eichung erfolgte mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Alkanonen).
- 10 Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

Anwendungsbeispiele:

Beispiel A

5 Pre-emergence-Test

Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton

Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Samen der Testpflanzen werden in normalen Boden ausgesät. Nach ca. 24 Stunden wird der Boden so mit der Wirkstoffzubereitung besprüht, daß die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge pro Flächeneinheit ausgebracht wird. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 Liter Wasser pro Hektar die jeweils gewünschte Wirkstoffmenge ausgebracht wird.

20 Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

Es bedeuten:

25 0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
100 % = totale Vernichtung

30 In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 1 und 10 bei teilweise guter Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen, wie z.B. Mais, starke Wirkung gegen Unkräuter.

Beispiel B

Post-emergence-Test

- 5 Lösungsmittel: 5 Gewichtsteile Aceton
Emulgator: 1 Gewichtsteil Alkylarylpolyglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit der angegebenen Menge Lösungsmittel, gibt die angegebene Menge Emulgator zu und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

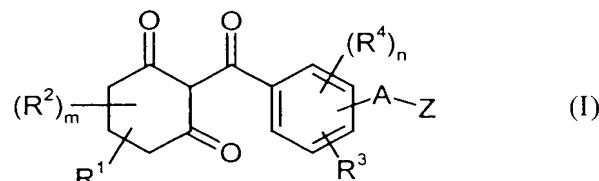
15 Mit der Wirkstoffzubereitung spritzt man Testpflanzen, welche eine Höhe von 5 - 15 cm haben so, daß die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen pro Flächeneinheit ausgebracht werden. Die Konzentration der Spritzbrühe wird so gewählt, daß in 1000 l Wasser/ha die jeweils gewünschten Wirkstoffmengen ausgebracht werden.
Nach drei Wochen wird der Schädigungsgrad der Pflanzen bonitiert in % Schädigung im Vergleich zur Entwicklung der unbehandelten Kontrolle.

20 Es bedeuten:
0 % = keine Wirkung (wie unbehandelte Kontrolle)
100 % = totale Vernichtung

25 In diesem Test zeigen beispielsweise die Verbindungen gemäß Herstellungsbeispiel 10 und 15 bei teilweise guter Verträglichkeit gegenüber Kulturpflanzen, wie z.B. Mais, starke Wirkung gegen Unkräuter.

Patentansprüche

1. Substituierte Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I),



5

in welcher

m für die Zahlen 0, 1, 2 oder 3 steht,

10 n für die Zahlen 0, 1, 2 oder 3 steht,

A für eine Einfachbindung oder für Alkandiyl (Alkylen) steht,

15 R¹ für Wasserstoff oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl oder Alkoxy carbonyl steht,

20 R² für gegebenenfalls substituiertes Alkyl steht, oder zusammen mit R¹ für Alkandiyl (Alkylen) steht, wobei in diesem Fall m für 1 steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen,

25 R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl steht,

R⁴ Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, oder für jeweils gegebenenfalls substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl steht, und

5

Z für eine gegebenenfalls substituierte 4- bis 12-gliedrige, gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische, heterocyclische Gruppierung steht, welche 1 bis 4 Heteroatome (bis zu 4 Stickstoffatome und gegebenenfalls - alternativ oder additiv - ein Sauerstoffatom oder ein Schwefelatom, oder eine SO-Gruppierung oder eine SO₂-Gruppierung) enthält, und welche zusätzlich ein bis drei Oxo-Gruppen (C=O) und/oder Thioxo-Gruppen (C=S) als Bestandteile des Heterocyclus enthält,

10

15

einschließlich aller möglichen tautomeren Formen der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) und der möglichen Salze der Verbindungen der allgemeinen Formel (I).

2. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

20

m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

25

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

A für eine Einfachbindung oder für Alkandiyl (Alkylen) mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen steht,

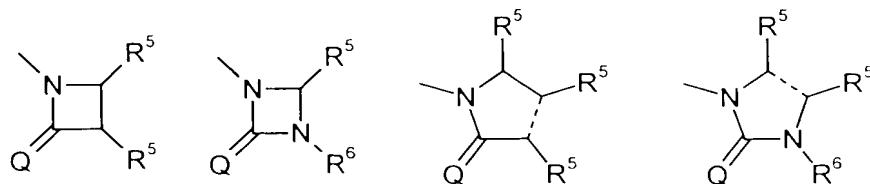
30

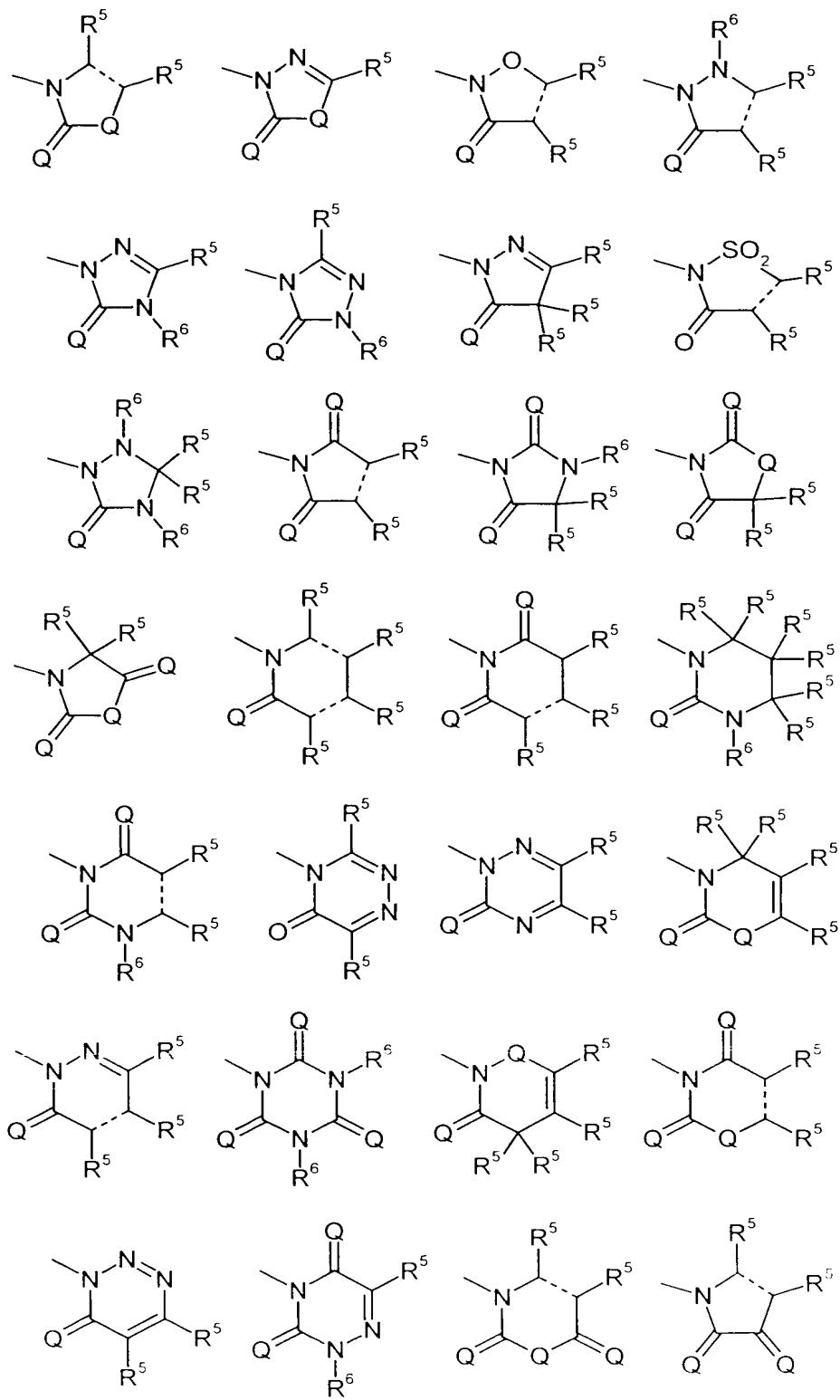
R¹ für Wasserstoff, für gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl

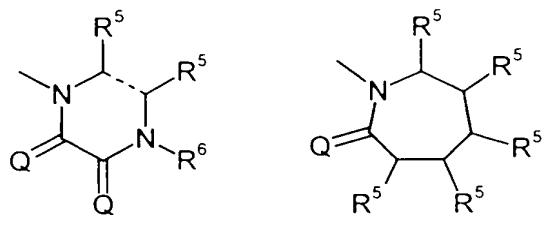
substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen oder für Alkoxy-carbonyl mit bis zu 6 Kohlenstoffatomen steht,

- 5 R² für gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkyl mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen steht, oder zusammen mit R¹ für Alkandiyl (Alkylen) mit 2 bis 5 Kohlenstoffatomen steht, wobei in diesem Fall m für 1 steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen,
- 10 R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, oder für Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht,
- 15 R⁴ für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkoxy, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, oder für Alkylamino, Dialkylamino oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen steht, und

- 25 Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht







worin jeweils die gestrichelt gezeichnete Bindung eine Einfachbindung oder eine Doppelbindung ist,

5

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

10

R^5 für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Cyano, Halogen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkoxy, C₁-C₄-Alkylthio, C₁-C₄-Alkylsulfinyl oder C₁-C₄-Alkylsulfonyl substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Aloxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl oder Alkylsulfonyl mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkylamino oder Di-alkylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl, Alkenyloxy, Alkenylthio oder Alkenylamino mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- bzw. Alkinylgruppen, für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl, Cycloalkyloxy, Cycloalkylthio oder Cycloalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Phenylamino, Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio oder Benzylamino steht, und

15

20

25

R⁶ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, Alkylidenamino mit bis zu
4 Kohlenstoffatomen, für jeweils gegebenenfalls durch
Halogen oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkoxy,
5 Alkylamino, Dialkylamino oder Alkanoylamino mit jeweils bis
zu 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen, für jeweils gege-
benenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkinyl oder
Alkenyloxy mit jeweils bis zu 6 Kohlenstoffatomen in den
Alkenyl- bzw. Alkinylgruppen, für jeweils gegebenenfalls
durch Halogen substituiertes Cycloalkyl, Cycloalkylalkyl oder
Cycloalkylamino mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in den
Cycloalkylgruppen und gegebenenfalls bis zu 3 Kohlenstoff-
atomen im Alkylteil, oder für jeweils gegebenenfalls durch
Halogen, C₁-C₄-Alkyl oder C₁-C₄-Alkoxy substituiertes
15 Phenyl oder Benzyl steht, oder zusammen mit einem benach-
barten Rest R⁵ oder R⁶ für gegebenenfalls durch Halogen oder
C₁-C₄-Alkyl substituiertes Alkandiyl mit 3 bis 5 Kohlenstoff-
atomen steht, oder - für den Fall, daß zwei benachbarte Reste
R⁵ und R⁶ sich an einer Doppelbindung befinden - zusammen
20 mit dem benachbarten Rest R⁵ auch für eine Benzo-
gruppierung steht.

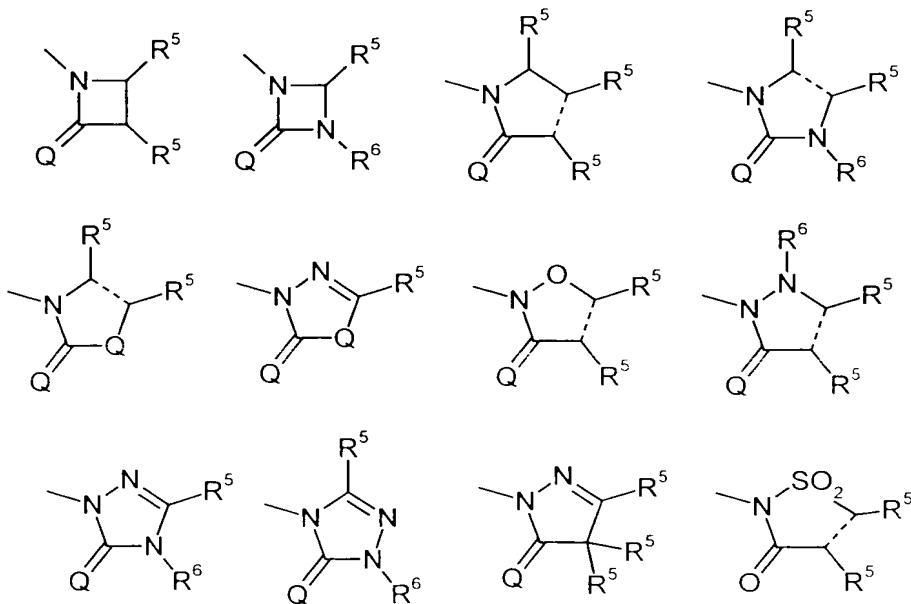
3. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß

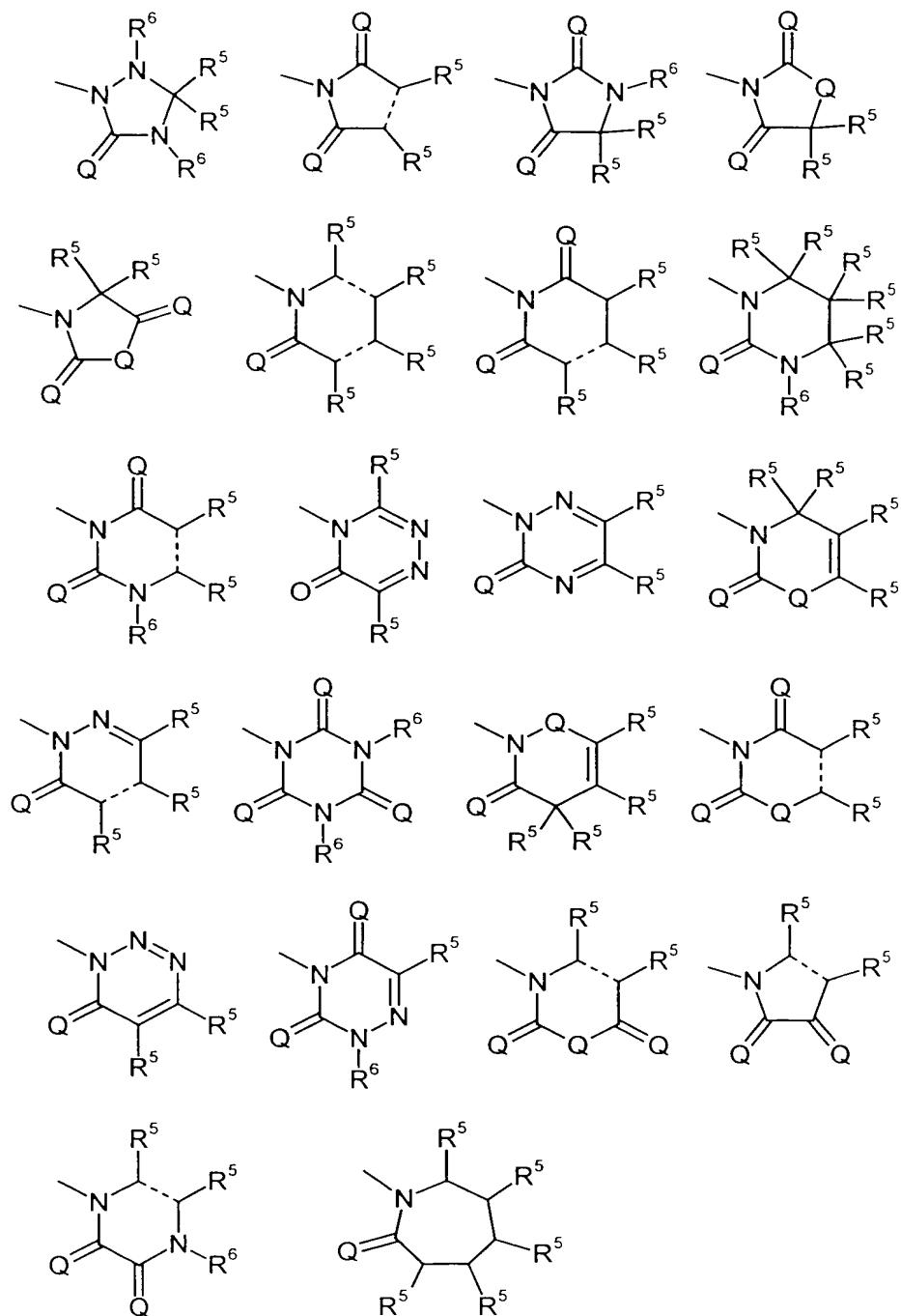
- 25 m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,
- n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,
- 30 A für eine Einfachbindung, Methylen, Ethylen (Ethan-1,1-diyl) oder
Dimethylen (Ethan-1,2-diyl) steht,

- 5 R¹ für Wasserstoff, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl, oder für Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl steht,
- 10 R² für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, oder zusammen mit R¹ für Methylen, Ethan-1,1-diylo (Ethyliden, -CH(CH₃)-), Ethan-1,2-diylo (Dimethylen, -CH₂CH₂-), Propan-1,3-diylo (Trimethylen, -CH₂CH₂CH₂-), Butan-1,4-diylo (Tetramethylen, -CH₂CH₂CH₂CH₂-) oder Pentan-1,5-diylo (Pentamethylen, -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-) steht, wobei in diesem Fall m für 1 steht und R¹ und R² am gleichen Kohlenstoffatom („geminal“) oder an zwei benachbarten Kohlenstoffatomen („vicinal“) stehen,
- 15 R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethylsulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl steht,

R^4 für Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor,
 Brom, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor,
 Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-
 Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl oder Ethyl-
 sulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-
 Butyl, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor,
 Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methoxy, Ethoxy,
 n- oder i-Propoxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder
 Chlor substituiertes Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio,
 Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methyl-
 sulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Methyl-
 amino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, Dimethylamino, Diethyl-
 amino, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl steht, und
 5
 10

15 Z für eine der nachstehenden heterocyclischen Gruppierungen steht





worin jeweils die gestrichelt gezeichnete Bindung eine Einfachbindung oder eine Doppelbindung ist,

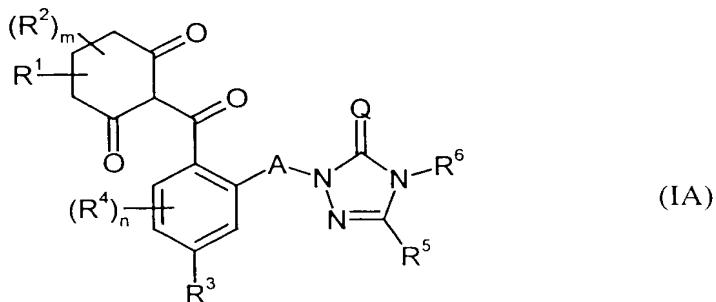
Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

R⁵ für Wasserstoff, Hydroxy, Mercapto, Cyano, Fluor, Chlor,
Brom, Iod, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor,
5 Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy,
Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-
Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propyl-
sulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propyl-
sulfonyl substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s-
oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s-
oder t-Butoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-,
i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-
Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-
Propylsulfonyl, für Methylamino, Ethylamino, n- oder i-
15 Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Dimethylamino, Di-
ethylamino, Di-n-propylamino oder Di-i-propylamino, für
jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor sub-
stituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Ethinyl, Propinyl,
Butinyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenylthio, Butenylthio,
20 Propenylamino oder Butenylamino, für jeweils gegebenenfalls
durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Cyclopropyl, Cyclo-
butyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclo-
butylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, Cyclo-
propyloxy, Cyclobutyloxy, Cyclopentyloxy, Cyclohexyloxy,
Cyclopropylthio, Cyclobutylthio, Cyclopentylthio, Cyclo-
hexylthio, Cyclopropylamino, Cyclobutylamino, Cyclopentyl-
25 amino oder Cyclohexylamino, oder für jeweils gegebenenfalls
durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s-
oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy sub-
stituiertes Phenyl, Phenyloxy, Phenylthio, Phenylamino,
30 Benzyl, Benzyloxy, Benzylthio oder Benzylamino steht, und

R⁶ für Wasserstoff, Hydroxy, Amino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor, Methoxy oder Ethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i- oder s-Butyl,
5 Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylamino, Ethylamino oder Dimethylamino, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Ethenyl, Propenyl, Ethinyl, Propinyl oder Propenyloxy, für jeweils gegebenenfalls durch Fluor und/oder Chlor substituiertes Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl, Cyclohexylmethyl, oder für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Phenyl oder Benzyl steht, oder zusammen mit einem benachbarten Rest R⁵ oder R⁶ für jeweils gegebenenfalls durch Methyl und/oder Ethyl substituiertes Propan-1,3-diyyl (Trimethylen) oder Butan-1,4-diyyl (Tetramethylen) steht, oder - für den Fall, daß zwei benachbarte Reste R⁵ und R⁵ sich an einer Doppelbindung befinden - zusammen mit dem benachbarten Rest R⁵ auch für eine Benzo-gruppierung steht.

10
15
20

4. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch die allgemeine Formel (IA),



5

in welcher

m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

10

A für eine Einfachbindung oder für Methylen steht,

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15

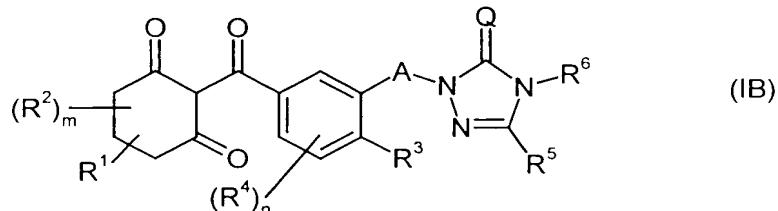
R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,

R² für Methyl steht,

20

R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht.

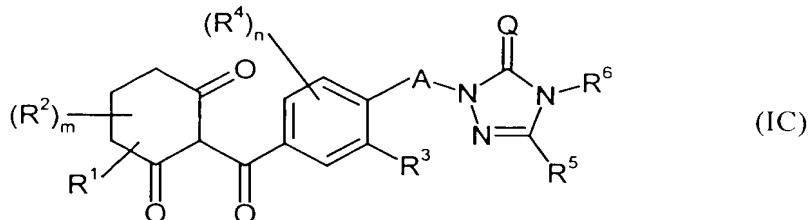
- R⁴ für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,
- 5
- R⁵ für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Cyclopropyl steht, und
- 10
- R⁶ für Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyclopropyl steht.
- 15 5. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch die allgemeine Formel (IB),



- in welcher
- 20 m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,
- n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,
- 25 A für eine Einfachbindung oder für Methylen steht,
- Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

- R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,
- 5 R² für Methyl steht,
- 10 R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,
- 15 R⁴ für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,
- 20 R⁵ für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Cyclopropyl steht, und
- 25 R⁶ für Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyclopropyl steht.

6. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch die allgemeine Formel (IC),



5

in welcher

10

m für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

A für eine Einfachbindung oder für Methylen steht,

Q für Sauerstoff oder Schwefel steht,

15

R¹ für Wasserstoff, Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl steht,R² für Methyl steht,

20

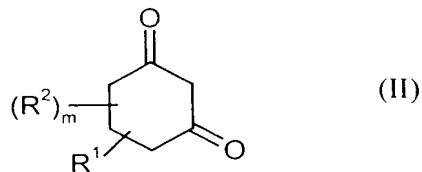
R³ für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,

25

R⁴ für Nitro, Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methyl, Ethyl, Trifluormethyl, Methoxymethyl, Methylthiomethyl, Methylsulfinylmethyl, Methylsulfonylmethyl, Methoxy, Ethoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy,

Methylthio, Ethylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl oder Dimethylaminosulfonyl steht,

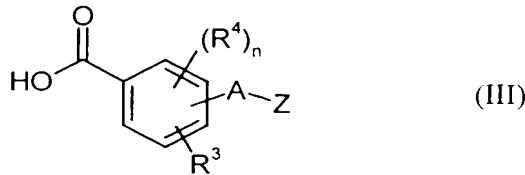
- R⁵ für Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Trifluormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, oder für Cyclopropyl steht, und
- 10 R⁶ für Methyl, Ethyl, Methoxy, Ethoxy oder Cyclopropyl steht.
7. Substituierte Benzoylcyclohexandione gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Salzen um die Natrium-, Kalium-, Magnesium-, Calcium-, Ammonium-, C₁-C₄-Alkyl-ammonium-, Di-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium-, Tetra-(C₁-C₄-alkyl)-ammonium, Tri-(C₁-C₄-alkyl)-sulfonium-, C₅- oder C₆-Cycloalkyl-ammonium- und Di-(C₁-C₂-alkyl)-benzyl-ammonium-Salze handelt.
- 15 8. Verfahren zum Herstellen von substituierten Benzoylcyclohexandionen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man 1,3-Cyclohexandion oder dessen Derivate der allgemeinen Formel (II),



in welcher

- 25 m, R¹ und R² die in einem der Ansprüche 1 bis 6 angegebene Bedeutung haben,

mit substituierten Benzoësäuren der allgemeinen Formel (III),



in welcher

5

n, A, R³, R⁴ und Z die in einem der Ansprüche 1 bis 6 angegebene Bedeutung haben,

10

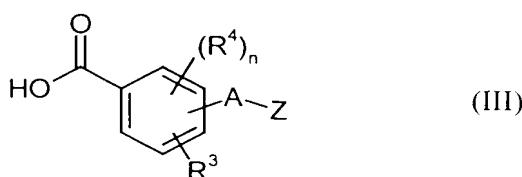
in Gegenwart eines Dehydratisierungsmittels, gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines Verdünnungsmittels, umsetzt,

15

und gegebenenfalls im Anschluß daran an den so erhaltenen Verbindungen der Formel (I) im Rahmen der Substituentendefinition auf übliche Weise elektrophile oder nucleophile bzw. Oxidations- oder Reduktionsreaktionen durchführt oder die Verbindungen der Formel (I) auf übliche Weise in Salze überführt.

20

9. Substituierte Benzoësäuren der allgemeinen Formel (III),

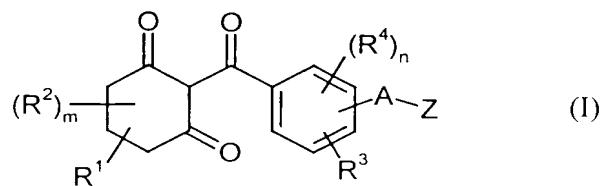


in welcher

Substituierte Benzoylcyclohexandione

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft neue substituierte Benzoylcyclohexandione der allgemeinen Formel (I),



in welcher

m , n , A , R^1 , R^2 , R^3 , R^4 und Z die in der Beschreibung angegebenen Bedeutungen haben,

sowie Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Herbizide.

